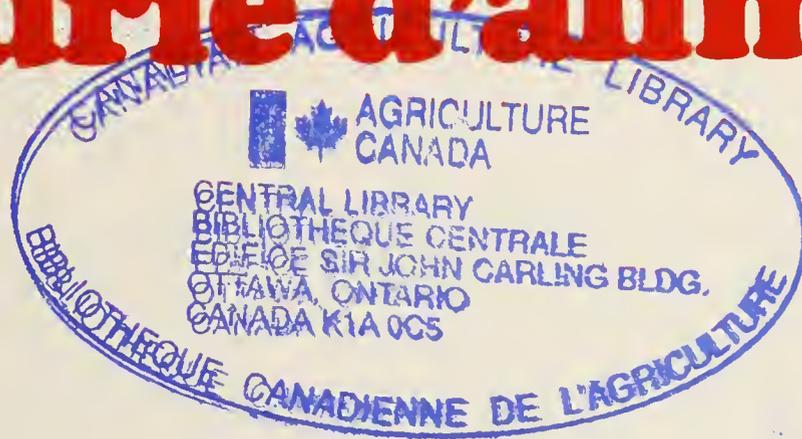


# Alimentation et régie du bétail en situation de pénurie d'aliments



Agriculture  
Canada



630.4  
C212  
Pub  
1980  
C.3





O T T A W A  
K1A 0C5

À tous les producteurs,

Bien que la sécheresse de 1980 soit maintenant chose du passé, les dommages causés aux récoltes et aux pâturages se font encore sentir. Si vous êtes de la région touchée par cette sécheresse, vous devrez peut-être faire face à une pénurie d'aliments ou nourrir votre bétail avec du fourrage de moindre qualité ou plus coûteux.

Pour vous aider dans cette situation difficile, j'ai demandé aux experts en nutrition animale du Ministère de rédiger cette publication sous la direction d'un comité de planification spécial de l'Ouest.

L'information que contient cette brochure constitue les meilleurs conseils que nous puissions vous donner pour hiverner votre troupeau de bovins ou d'ovins dans les conditions les plus économiques possibles.

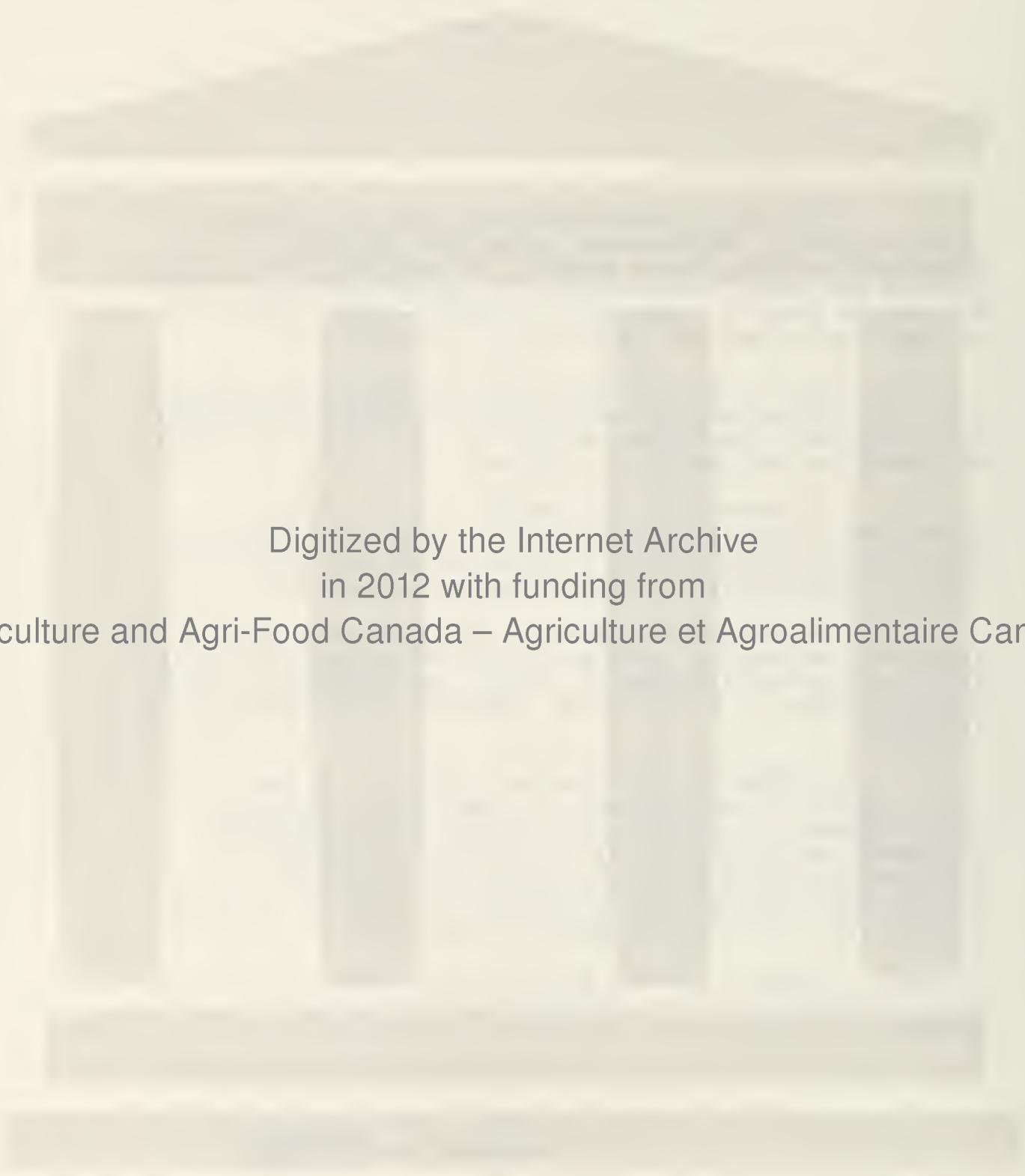
En suivant ces conseils et en faisant appel à vos aptitudes de gestion, vous devriez être en mesure de faire durer les approvisionnements locaux, de diminuer le besoin d'exportations et d'éviter une réduction importante de votre troupeau.

La présente publication n'est qu'une partie de l'aide fédérale accordée aux victimes de la sécheresse. Elle s'ajoute en effet aux \$13,4 millions destinés aux programmes de fourrage, aux \$41 millions réservés au programme d'aide à la conservation des troupeaux et aux \$7 millions octroyés par le programme d'aide au transport des fourrages et d'assistance à l'irrigation.

J'espère que ces mesures vous aideront à surmonter les difficultés que vous pourriez éprouver à hiverner votre bétail.

Le ministre de l'Agriculture,

Eugene F. Whelan



Digitized by the Internet Archive  
in 2012 with funding from  
Agriculture and Agri-Food Canada – Agriculture et Agroalimentaire Canada

# **Alimentation et régie du bétail en situation de pénurie d'aliments**

S. E. BEACOM

Directeur,  
Station de recherches  
Agriculture Canada,  
Melfort, Sask.

et

J. E. KNIPFEL

Station de recherches  
Agriculture Canada  
Swift Current, Sask.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Introduction</b>	<b>6</b>
<b>2. Les techniques de gestion en vue d'utiliser plus efficacement les aliments pour le bétail</b>	<b>6</b>
a. L'inventaire et l'analyse des aliments	6
b. Les besoins en eau	7
c. Les tests de gravité et l'élimination de sujets	8
d. Un sevrage précoce	8
e. La paissance automnale	8
f. La protection des réserves alimentaires	8
g. La lutte contre le gaspillage	8
h. La protection du bétail contre les intempéries	9
i. La santé du troupeau	9
<b>3. Les besoins alimentaires des ruminants</b>	<b>10</b>
<b>4. Les aliments et leur utilisation</b>	<b>12</b>
a. Les foins vivaces	12
b. Les aliments verts (foins de céréales)	13
c. Les ensilages	13
d. Les résidus de cultures céréalières	13
e. Les céréales	14
f. Les criblures	15
g. Les résidus d'autres cultures	15
<b>5. Les suppléments alimentaires pour l'équilibre des rations à base de fourrage</b>	<b>15</b>
a. Les compléments énergétiques	15
b. Les compléments protéiques	16
c. Les sels minéraux	16
d. Les compléments vitaminiques	16
e. Les agents de croissance et les additifs divers	17
<b>6. La composition des aliments utilisés dans les rations des ruminants</b>	<b>17</b>
<b>7. Les éventuels problèmes d'alimentation</b>	<b>17</b>
a. La tympanite du rumen	17
b. L'intoxication par les nitrates	18
c. L'intoxication par le méfilot	19
d. Les autres aliments moisissés et l'ergot	19
e. L'indigestion traumatique	19
f. Les barbes	20
g. Les résidus de pesticides	20

## **8. L'accroissement de la valeur des aliments 20**

- a. Le traitement au gaz ammoniac 20
- b. Le hachage et le broyage des fourrages et de la paille 21
- c. L'utilisation des compléments, des additifs, des implants 22

## **9. Les besoins de litière 23**

## **10. Des systèmes pratiques d'alimentation des bovins de boucherie et des ovins pendant l'hiver 23**

- a. Les rations des vaches de boucherie 23
- b. L'hivernage des veaux de boucherie 24
- c. Les rations des brebis 27
- d. L'hivernage des agnelles de remplacement 27

## **11. Planifier pour l'avenir 27**

## 1. INTRODUCTION

La présente brochure a pour but principal de fournir des renseignements sur la façon d'utiliser plus efficacement les aliments habituels et les sous-produits (résidus) des cultures pour l'alimentation du bétail. Elle aborde les façons de mélanger diverses sources d'aliments, la transformation des fourrages, des pailles de céréales et de la menue paille (balle), ainsi que les résidus de cultures provenant de nombreuses autres sources (fèves des marais, tournesol, etc.) et les compléments à leur apporter, et donne aussi de nombreux exemples pratiques. Bon nombre de ces matières ont en elles-mêmes une valeur alimentaire faible ou nulle mais on peut en faire des aliments très utiles grâce à une transformation et à des compléments appropriés. La brochure décrit les techniques d'alimentation avec des compléments et les techniques de gestion, telle l'utilisation d'additifs et de tests de gravité pour faire durer plus longtemps les provisions alimentaires.

Même si ces renseignements concernent les ruminants en général, leur application pendant des périodes de pénurie grave d'aliments (comme celle qui sévit dans les Prairies en 1980-1981) est vitale et peut offrir les avantages suivants:

- faire durer beaucoup plus longtemps les provisions alimentaires locales existantes;
- diminuer considérablement la nécessité d'importer des aliments;
- procéder à des réductions moins draconiennes dans les troupeaux et les basses-cours; et
- diminuer l'aide gouvernementale nécessaire pour conserver un cheptel en bonne santé.

En plus des renseignements contenus dans la présente brochure, il est conseillé au lecteur de demander

l'aide des spécialistes en nutrition animale dans les stations de recherche d'Agriculture Canada, dans les ministères provinciaux de l'Agriculture, dans les universités et dans l'industrie (entreprises d'aliments pour le bétail et experts-conseils privés).

## 2. LES TECHNIQUES DE GESTION EN VUE D'UTILISER PLUS EFFICACEMENT LES ALIMENTS POUR LE BÉTAIL

### a. L'inventaire et l'analyse des aliments

Pour planifier un programme d'alimentation hivernale, il faut tout d'abord faire l'inventaire des ressources disponibles (aliments, litière, eau) dans la ferme afin de décider s'il faut éliminer du bétail en fonction des aliments disponibles ou chercher des ressources supplémentaires. Il faut relever les quantités de fourrage (foin, ensilage, aliments verts), de paille et de céréales disponibles (tableau 1). Puisque la teneur en humidité des aliments pour le bétail varie considérablement, il serait sage de la déterminer afin de connaître la quantité de matière sèche réellement disponible dans les différents aliments. Cette analyse est particulièrement importante dans le cas des ensilages.

On peut déterminer à la ferme la matière sèche des aliments à l'aide d'un four ordinaire ou d'un four à micro-ondes et d'une balance précise à 100 grammes près. Si vous utilisez le four de la cuisinière, mettez 100 grammes de matière bien répartie sur une plaque ou dans un moule à gâteaux. Séchez à 80°C (200°F) pendant 8 heures, laissez refroidir et pesez, remettez au four et pesez à nouveau toutes les 2 heures jusqu'à ce que la perte de poids devienne négligeable.

Si vous disposez d'un four à micro-ondes, placez 100 grammes d'aliments dans le fond d'un sac en papier

Tableau 1—Exemple de feuille d'inventaire des aliments

Aliments	Montant estimatif	% M.S.	% MDT	Livres MDT	Livres M.S.	% de protéines crues (M.S.)	Livres de protéines crues
Orge	2 000 boiss. de 46 lb	88	85	7 820	80 960	12,5	10 120
Foin brome-luz.	1 500 balles de 50 lb	85	56	42 000	63 750	14,0	8 925
Ensilage d'avoine	40 000 pi cubes de 40 lb	36	60	960 000	576 000	11,5	66 240
Foin d'avoine	2 000 balles de 40 lb	87	55	44 000	69 600	12,0	8 352
Paille d'orge	100 balles rondes de 800 lb	90	44	35 200	72 000	3,5	2 520
Paille de blé	500 balles rondes de 850 lb	90	38	161 500	382 500	3,0	11 475
(aliment et (ou) litière)							
Total				1 250 520			107 632

découpé de façon à laisser des côtés de 2 à 3 pouces de hauteur. Mettez le four à «température élevée» et séchez pendant 4 minutes. Enlevez le tout, mélangez et remettez au four pendant 1 à 2 minutes. Pesez le contenu refroidi. S'il s'agit d'aliments fortement humides comme les ensilages, il faudra sécher pendant 1 à 2 minutes supplémentaires. Enlevez, laissez refroidir et pesez. Le poids en grammes de la matière sèche restante est égal au pourcentage de matière sèche.

En raison de la qualité très variable des aliments et de l'éventuelle nécessité d'apporter des compléments protéiques pour équilibrer convenablement les rations, il est primordial de connaître la teneur en protéines de vos aliments. Il faudrait faire analyser au laboratoire le plus proche des échantillons *représentatifs* de chaque aliment. Dans certains cas précis, il faut pratiquer une analyse spéciale, comme pour les nitrates dans les foin de céréales dont la croissance a été brusquement interrompue par le gel ou la sécheresse. A toutes fins pratiques, on peut évaluer les autres éléments importants des aliments ou parer économiquement aux carences éventuelles en donnant des quantités suffisantes de vitamines et de sels minéraux dans des compléments ou en injectant des mélanges de sels minéraux et des vitamines.

## b. Les besoins en eau

Au cours d'une année de sécheresse, l'abondance et la qualité des sources d'eau sont particulièrement importantes. Une évaporation excessive et une trop grande croissance des algues peuvent modifier considérablement la qualité de l'eau. En cas de doute, faites analyser l'eau et communiquez avec le laboratoire pour obtenir des contenants.

La quantité d'eau consommée par le bétail dépend des éléments qualitatifs et quantitatifs de la ration (elle augmente avec l'accroissement de la consommation de protéines, de sels minéraux et de matière sèche), de la température de l'air et de l'eau, de la qualité de l'eau, de

l'espèce et de la taille de l'animal, de la production de lait et de la disponibilité de l'eau. Si l'on restreint la consommation d'eau, il en résultera une ingestion moindre d'aliments et une utilisation moins efficace des aliments, et éventuellement une tympanite du rumen qui reçoit de grosses quantités de fourrage de mauvaise qualité. Dans certaines conditions, cela peut également entraîner le développement d'urolithes (calculs urinaires).

Une eau de mauvaise qualité peut provoquer des problèmes allant de la diminution du rendement à la mort de l'animal. Des niveaux de nitrate atteignant 0,35% sont toxiques pour les bovins. La présence de sels alcalins peut avoir une incidence sur la nutrition minérale. Une eau contenant plus de 5 000 parties solides par million est de qualité inférieure, surtout pour le jeune bétail. Lorsque les algues sont très nombreuses (comme c'est souvent le cas au cours d'une année sèche), l'eau peut être empoisonnée pour le bétail. Pour lutter contre les algues, on peut traiter les marécages, les mares-abreuvoirs et les étangs avec du sulfate de cuivre. Il faut en appliquer une livre pour 16 000 pieds cubes d'eau. (Mettez le sulfate de cuivre dans un sac perméable à l'eau, attachez une ficelle ou une petite corde à chaque extrémité du sac et promenez-le dans la mare-abreuvoir pour garantir un traitement régulier. Mesurez soigneusement la mare-abreuvoir et le sulfate de cuivre car un excès de cette substance peut être nuisible pour le bétail.

Le tableau 2 indique les besoins moyens en eau du bétail. Lorsque vous évaluez la quantité d'eau disponible, n'oubliez pas de prévoir les pertes dues à l'évaporation, à l'infiltration et au gel. Si la probabilité d'une pénurie se dessine, prenez immédiatement les mesures qui s'imposent pour en obtenir davantage. (Certains gouvernements provinciaux ont des programmes destinés à aider les agriculteurs à pomper l'eau dans les mares-abreuvoirs).

### Rappel de quelques points cruciaux:

- Nettoyez bien les abreuvoirs.
- Maintenez en tout temps un libre accès à l'eau ou distribuez de l'eau souvent.

Tableau 2—Moyenne des besoins en eau du bétail

Catégorie de bétail	Est. de la consommation, en gal/jour (1 gallon = 10 lb)	
Vache laitière (en lactation)	35	selon la production de lait
Bouvillon de 500 lb (maintien)	6-8	
Bouvillon de 800 lb ( finition)	8-10	selon la température
Bouvillon de 1 100 lb	10-15	
Vache de boucherie gravide de 1 100 lb	8-12	
Mouton mature, ration sèche	0,5-1,5	variable selon la neige, le taux d'humidité
Agneaux, 65 lb (ration sèche moulue)	0,5-1,0	de la nourriture et la température
Mouton, pâturage magnifique ou ensilage	très peu	

—En hiver, chauffez l'eau à 4 ou 5°C (40°F) pour éviter le gel et pour encourager la consommation.

—Vérifiez fréquemment les approvisionnements en eau (les pannes de courant, les tuyaux gelés ou un flotteur coincé peuvent avoir de l'importance avec des abreuvoirs automatiques; une décharge électrique dans l'abreuvoir peut décourager ou empêcher la consommation d'eau).

—On peut utiliser de la neige pour satisfaire les besoins en eau des bovins de boucherie, mais n'envisagez cette solution qu'en dernier recours (il faut de l'énergie pour faire fondre la neige !).

### c. Les tests de gravidité et l'élimination de sujets

Lorsque les approvisionnements alimentaires sont restreints ou coûteux et que le prix des bovins est relativement bon, il peut être sage *d'éliminer tout le bétail reproducteur ayant une faible production* et peut-être même de jeunes bêtes dans certaines conditions. Les éleveurs-naisseurs efficaces font passer régulièrement des tests de gravidité à toutes leurs femelles reproductrices et éliminent toutes celles qui ne sont pas gravides après la saison d'accouplement. Dans les Prairies, le croît moyen des troupeaux de veaux de boucherie atteint environ 70%. Au cours d'une année quelconque, environ 30% des vaches de boucherie ne font donc pas de veau. Si on les éliminait du troupeau des Prairies, le croît resterait le même et on diminuerait de presque un tiers la quantité totale d'aliments destinée aux vaches pendant l'hiver. Ceci accroîtrait considérablement l'efficacité de la production des bovins de boucherie tout en diminuant le coût moyen de production d'un veau. Les vétérinaires expérimentés ou les inséminateurs artificiels peuvent faire rapidement et avec précision les tests de gravidité. Éliminez le bétail (les sujets non reproducteurs, ceux qui ont une mauvaise conformation et les mauvaises mères) dès que possible et envoyez-les à l'abattoir pour vous assurer de ne pas les retrouver dans un autre troupeau reproducteur.

### d. Un sevrage précoce

Dans la plupart des systèmes de gestion dans les Prairies, le taux de croissance du veau est obtenu aux dépens de la vache après le mois d'août et il est nettement inférieur à celui du début de la saison de paissance. Avec un sevrage précoce, la vache arrive en meilleure santé au début de l'hiver et aura donc besoin de moins de nourriture. En gardant les veaux, on leur permet également de surmonter le stress du sevrage et de s'adapter aux nouvelles conditions d'alimentation et d'environnement avant le début du froid hivernal; cette technique diminue la probabilité d'attraper la pasteurellose (fièvre du transport) et une pneumonie. De même, une période de mise en condition améliorera l'apparence des veaux mis sur le marché et vous les fera vendre à un meilleur prix.

### e. La paissance automnale

Si les conditions climatiques le permettent, *envisagez de faire paître* les chaumes, les repousses de foin, les pâturages et les champs de semences fourragères, les terrains marécageux, les buissons et les bords des routes. Cette méthode diminuera la saison d'alimentation hivernale et la dépendance des aliments entreposés. Même si vous devez donner des compléments alimentaires dans ces endroits, vous pourrez toujours faire un bon usage de matière qui autrement auraient été gaspillées. Si vous faites paître des repousses d'avoine, n'oubliez pas que les niveaux de nitrate peuvent devenir dangereux après une gelée (reportez-vous à la section 7b). La nécessité d'avoir de l'eau ou une clôture temporaire (électrique) peut limiter l'utilisation de certains endroits.

Il faut bien réfléchir avant de faire paître des pâturages vivaces et des peuplements de foin. En faisant paître trop ras des peuplements de fourrage nouveaux ou bien établis, on empêche l'accumulation de réserves dans les racines, ce qui cause l'engelure et donc une diminution de la production ultérieure. Dans certaines régions, l'aptitude de la repousse des pâturages à retenir la neige peut également affecter la survie hivernale et l'humidité printanière, ce qui influe sur la qualité de fourrage disponible pour la paissance au printemps. L'éleveur doit donc évaluer les avantages de faire paître les pâturages vivaces en automne par rapport à la situation de ces pâturages au printemps suivant.

### f. La protection des réserves alimentaires

N'entreposez pas la paille et le foin à des *taux d'humidité* supérieurs aux taux recommandés sinon ils pourraient moisir.

Pour minimiser les pertes à la base, entassez la nourriture sur des *surfaces bien drainées*.

Faites des tas rectangulaires *orientés nord-sud* loin des bâtiments et des brise-vent. Étant ainsi mieux exposés au soleil et au vent, ils sèchent plus vite après la pluie.

Dans la mesure du possible, entreposez les aliments dans des hangars ou couvrez les tas avec des bâches, des feuilles en matière plastique ou avec une rangée de balles de paille pour arrêter la pluie. Si les tas contiennent plus de 10% d'humidité, prévoyez une circulation d'air jusqu'en haut du tas (des voies d'aération entre les balles) sinon l'humidité s'accumulera sous le plastique et provoquera des pertes.

### g. La lutte contre le gaspillage

Évitez le gaspillage de la nourriture à tous les stades de la récolte, du transport et de l'alimentation.

Si vous donnez des balles rondes ou carrées sur le sol, n'en mettez pas plus que les animaux peuvent manger en une heure ou deux, sinon ils vont tout piétiner. L'alimentation à même le sol peut provoquer des pertes de nourriture allant jusqu'à 50%.

Si vous utilisez des nourrisseurs automatiques, assurez-vous de leur bonne conception et de leur bon fonctionnement en vue d'éviter le gaspillage ou le pontage. (Les ministères fédéral et provinciaux de l'Agriculture disposent de plans pour divers types de nourrisseurs).

Si vous utilisez un ratelier, il serait peut-être sage de limiter la quantité de foin disponible en tout temps afin que tous les aliments soient consommés et pour éviter l'accumulation d'aliments abîmés. Le coût élevé ou la rareté des aliments peut justifier la main-d'œuvre supplémentaire nécessaire. De même, si vous utilisez des mangeoires, il faudrait contrôler la quantité d'ensilage pour éviter un surplus dans la mangeoire qui pourrait geler ou s'abîmer.

Il faut éviter de donner trop d'aliments ou pas assez. Vérifier souvent l'état du cheptel et ajustez le niveau et la qualité de l'alimentation en fonction de la production recherchée. Pour élever des génisses et des bouvillons de remplacement, il faut parfois faire un choix entre nourrir moins de bêtes avec des grains plus rapides ou la plupart des bêtes à des niveaux légèrement supérieurs aux rations de maintien afin de les avoir sous la main pour les mettre au pâturage ou dans le parc d'engraissement au printemps suivant. Ne rationnez pas trop au point d'arrêter la croissance. Pour certains éleveurs, il peut s'avérer tout aussi important d'éviter de trop nourrir que d'assurer une alimentation suffisante. Les vaches trop grasses peuvent avoir des problèmes au moment du vêlage.

## h. La protection du bétail contre les intempéries

En hiver, la protection contre l'humidité et le vent peut faire diminuer les besoins alimentaires des bovins et des ovins de 20% ou plus et faire diminuer les cas de pasteurellose et de pneumonie. Dans la mesure du possible, il faut prévoir des abris efficaces et peu coûteux et des clôtures de 8 à 10 pieds de haut perméables à 20%.



Vaches paissant du ray-grass anglais en fin d'automne. Le prolongement de la saison de paissance diminue les besoins d'aliments en hiver



L'avoine semée tardivement donne un bon pâturage d'été et d'automne.

(Vous pouvez obtenir des plans au Service des plans du Canada, Agriculture Canada, Edifice Sir John Carling, Ottawa). On peut utiliser avantageusement des bosquets d'arbres et des clôtures pour arrêter la neige. Prévoyez des zones bien drainées avec une litière suffisante. Il est souhaitable que les animaux puissent se réfugier sous un hangar lorsqu'il pleut ou neige, mais il faut éviter d'utiliser des hangars mal ventilés.

## i. La santé du troupeau

De nombreux facteurs de la gestion et de l'environnement peuvent exercer un stress anormal qui peut amoindrir la résistance des animaux aux maladies. Dans la mesure du possible, il ne faudrait pas effectuer simultanément le sevrage et la castration, ni les pratiquer dans des conditions climatiques défavorables. Il faut disposer d'installations convenables pour pouvoir manipuler le bétail avec le moins de tension possible à la fois pour les animaux et pour les hommes.

Il faut protéger le bétail contre les maladies en effectuant les vaccinations recommandées contre le charbon symptomatique, l'œdème malin et toute autre maladie qui sévit dans la région.

Il faut lutter contre les parasites, tels les oestres et les poux, en appliquant le traitement approprié au moment voulu et selon les modalités recommandées.

Lors du transport des bovins, il faut les protéger convenablement contre les intempéries, recouvrir le plancher de sable ou de gravier fin pour qu'ils aient une assise convenable et ne pas surcharger les véhicules.

Lorsque vous prévoyez de modifier la ration, faites-le progressivement, surtout lorsqu'il s'agit d'augmenter la quantité de céréales ou de passer d'un foin de graminées à un foin de légumineuses de haute qualité. Vous pourriez affecter gravement le rendement des animaux lorsqu'ils ont la diarrhée, sont ballonnés ou refusent de manger.

Surveillez soigneusement les symptômes du ballonnement (enflure du côté gauche), de la tympanite et de la diarrhée.

Surveillez les animaux atteints du fourchet, d'ophtalmie périodique et de teignes et soignez-les rapidement. Le fourchet est généralement guéri en une journée en donnant immédiatement une injection de pénicilline. Des poudres et des aérosols sont disponibles pour traiter l'ophtalmie périodique et les teignes. Si ces affections sont décelées à temps, on peut les guérir en recouvrant la région affectée avec une matière grasse pour empêcher le contact avec l'air.

### 3. LES BESOINS ALIMENTAIRES DES RUMINANTS

Grâce à l'activité des bactéries qui se trouvent dans le rumen (la panse), les ruminants sont capables de digérer des matières fibreuses, comme le foin et la paille, que d'autres animaux ne peuvent digérer. En outre, les ruminants peuvent utiliser l'azote sous des formes simples, comme l'urée, pour produire des protéines bactériennes qui peuvent ensuite servir à satisfaire leurs besoins protéiques. L'aptitude des ruminants à survivre et à produire avec des aliments de qualité relativement «faible» dépend de l'activité des bactéries du rumen.

Même si les bactéries du rumen donnent aux ruminants l'avantage considérable de pouvoir utiliser des matières fibreuses, il en résulte cependant quelques restrictions alimentaires. Les bactéries ne réagissent pas rapidement aux changements de nourriture et il faut donc procéder progressivement. De même, pour maintenir le corps en bonne santé, il faut que les boyaux soient suffisamment pleins, que les besoins nutritifs soient satisfaits et que le rumen fonctionne. Il faut donc maintenir un équilibre convenable entre les fourrages et les concentrés.



Les chariots-bennes peuvent entasser mécaniquement des meules de foin assez résistantes aux intempéries pourvu que le conducteur puisse terminer la meule par une forme bien arrondie avec une pente uniforme. Des dépressions au sommet forment un entonnoir où la pluie et la neige fondante pénètrent dans le tas et provoquent des pertes.



Protection pour la réserve de paille. Si l'on veut garder la paille jusqu'à l'année suivante ou si elle sera soumise à de fortes précipitations, il est peut-être rentable de la protéger avec une bâche goudronnée ou une feuille en matière plastique bien attachée vers le bas. N'oubliez pas de couvrir le lendemain de la mise en tas.

Pour obtenir le rendement désiré, il faut parfois ajuster les rations au cours de l'hiver selon la température, l'âge et la santé des animaux, et leur stade de gestation. Pour savoir si les rations sont suffisantes, il est extrêmement utile d'avoir une bascule pour peser les animaux tous les 15 jours.

Les besoins nutritifs des femelles gravides augmentent à l'approche de la mise bas et ils sont nettement plus élevés pendant la lactation que pendant le début de la gestation (se reporter aux tableaux 3 et 4). Pendant la période d'alimentation hivernale, il est donc souhaitable de donner en premier des fourrages de moins bonne qualité et de garder les meilleurs aliments pour le dernier mois de la gestation. Pour faire monter le lait de la mère pendant la lactation, et aussi pour augmenter les chances de reproduction, il est important de fournir des quantités suffisantes de protéines, de calcium et de phosphore pendant la fin de la gestation.

Dans le tableau 3, il faut remarquer que les matières digestibles totales (MDT) n'augmentent pas pendant la fin de la gestation de la vache et diminuent légèrement pour les génisses gravides d'un an pendant la fin de la gestation en vue de réduire les difficultés de vêlage. Les besoins en protéines, calcium et phosphore augmentent pendant la fin de la gestation. Les besoins quotidiens en matières digestibles totales sont au moins supérieurs de 50% pendant la lactation que pendant la gestation et les besoins en autres éléments nutritifs augmentent également beaucoup si l'on envisage d'accroître la consommation quotidienne de nourriture.

Les besoins en éléments nutritifs des brebis augmentent considérablement pendant la fin de la gestation et pendant la lactation; il faut les satisfaire pour éviter une toxémie pendant la gestation ou avant la mise bas, et aussi pour permettre une meilleure croissance de l'agneau pendant la lactation. Les matières digestibles totales contenues dans la ration de la brebis sont plus



Entreposage des balles rondes. L'entreposage pyramidal économise de l'espace même s'il n'est pas recommandé dans les régions très pluvieuses



Les abris bien ventilés pendant l'hiver diminuent les besoins d'aliments et de litière des vaches et permettent un vêlage précoce (avec l'aide de lampes à rayons infra-rouges pour sécher les veaux nouveau-nes).

élevées que pour la vache de boucherie au tableau 3, étant donné que les ovins digèrent relativement moins facilement que les bovins. La période de fin de la gestation et de lactation de la brebis est également plus intense que celle de la vache de boucherie au niveau de la croissance de l'agneau et de la lactation.

Les besoins nutritifs des bovins laitiers sont difficiles à présenter sous forme de tableaux, comme pour les brebis et les vaches de boucherie, puisqu'ils dépendent dans une large mesure de la production quotidienne de lait. En règle générale, il faudra par exemple donner 2% du poids de la vache sous forme de fourrage de grande

Tableau 3—Consommation journalière d'éléments nutritifs pour les bovins de boucherie pendant l'hiver

	Gain journalier moyen (lb)	Nourriture/ jour (lb)	MDT		Protéines crues (%)		CA (%)	P (%)	Vit. A (UI)
			%	lb	Total Digestibles				
Vaches, début de gestation	0,5	20-22	50	10	8	4,5	0,25	0,25	50 000
Vaches, fin de gestation	1,0	20-22	50	10	10	6	0,35	0,35	50 000
Génisses d'un an gravides*	1,0	20-22	55	11	8,5	5,5	0,30	0,30	50 000
Génisses de remplacement	1,7	15	60	9	12	9	0,48	0,32	15 000
Lactation	0	28-32	58	16	10	6	0,34	0,32	65 000

\* Au début de la gestation. A la fin de la gestation, utilisez les mêmes chiffres que pour les vaches, fin de gestation. Tiré de Milligan (1973).

Tableau 4—Consommation journalière d'éléments nutritifs pour les moutons pendant l'hiver

	Gain journalier moyen (lb)	Nourriture/ jour (lb)	MDT		Protéines crues (%)		CA (%)	P (%)	Vit. A (UI)
			%	lb	Total Digestibles				
Brebis gravides (1-15 semaines)	0,07	3,0	55	1,65	9,0	4,9	0,35	0,35	4 000
Brebis gravides (6 dernières semaines)	0,40	4,6	58	2,67	9,3	5,2	0,35	0,35	6 000
Lactation	-0,1	5,8	65	3,77	10,5	6,3	0,48	0,34	6 000
Agneaux de remplacement	0,18	3,3	58	1,91	8,9	5,0	0,42	0,25	4 000

Modifié à partir de chiffres du CNR (1975).

qualité, ainsi qu'une quantité relativement élevée de grain. Une vache qui donne 50 lb de lait par jour devra recevoir environ 25 lb de luzerne et 20 lb de grain, ainsi que des compléments de sels minéraux et de vitamines A, D et E.

Pendant l'hiver, dans les Prairies, les bovins de boucherie et les ovins subissent parfois des froids très rigoureux qui augmentent leurs besoins énergétiques (MDT). Lorsque le thermomètre descend au-dessous de  $-20^{\circ}\text{C}$ , le besoin de MDT peut augmenter jusqu'à 14 lb par jour. Il faut donc donner des quantités nettement supérieures de fourrage ou davantage de grain. Lorsque l'on donne surtout de grosses quantités de fourrage de faible qualité, comme de la paille de céréales, il faut donner plus de grain par temps froid pour éviter une tympanite.

Il faut donner de la vitamine A à toutes les catégories d'animaux selon les quantités indiquées dans les tableaux. Ceci est très important lorsque des fourrages de faible qualité constituent la majeure partie de l'alimentation car ces matières sont généralement pauvres en vitamine A.

#### 4. LES ALIMENTS ET LEUR UTILISATION

Nous ne parlerons ici que des aliments susceptibles d'être disponibles en grandes quantités. Si vous disposez d'un aliment local pour le bétail ou d'un produit végétal ou d'un sous-produit qui vous semble pouvoir servir d'aliment pour le bétail, demandez des conseils au spécialiste en nutrition animale le plus proche.

##### a. Les foins vivaces

Le foin de graminées et de légumineuses de bonne qualité constitue le fourrage idéal pour les vaches laitières. Il fera plus que satisfaire les besoins des vaches de boucherie pendant l'hiver et servira donc de complément à des fourrages ou à de la paille de faible qualité. On peut l'utiliser pour satisfaire les besoins nutritifs des bouvillons et des génisses en croissance qui reçoivent 2 à 5 lb de céréales par jour et par tête. La qualité des foins de graminées et de légumineuses est fonction de la maturité des plantes au moment de la récolte, de la proportion de légumineuses et du montant des pertes d'éléments nutritifs pendant la manipulation, l'entreposage, le traitement et l'alimentation. Si des éleveurs de bovins de boucherie sont assez chanceux pour disposer d'une quantité même limitée de foin de graminées et de légumineuses ou de légumineuses seules de bonne qualité, ils pourront l'utiliser le plus efficacement possible (dans l'ordre de priorité suivant) pour:

1. compléter une ration à base de paille et de céréales pour les vaches reproductrices après le vêlage;
2. constituer une partie de la ration (1/3 à 1/2) pour les génisses de remplacement en croissance;
3. compléter une ration à base de paille et de céréales pour les vaches gravides.



Le foin des marais récolté au bon moment peut satisfaire en grande partie les besoins nutritifs des vaches de boucherie pendant l'hiver.

Les foins de graminées (par exemple de brome ou d'agropyre) ont généralement une valeur nutritive inférieure à celle des foins de graminées et de légumineuses et ne sont donc peut-être pas des compléments aussi utiles. Cependant, ces foins de graminées peuvent constituer une grande partie de la ration des animaux en croissance et, dans certains cas, toute la nourriture des animaux adultes avec des compléments de sels minéraux et de vitamine A.

*Les foins des marais* (carex, agrostide, alpeste roseau) sont généralement grossiers et de qualité relativement faible car ils ont normalement dépassé leur maturité avant que la récolte soit possible. Cependant, lors des années sèches, il est possible de récolter des graminées des marais à un stade de développement plus précoce lorsque leur qualité et leurs caractéristiques physiques se comparent avantageusement à celles des autres foins de graminées. A tout stade, les graminées des marais sont utiles pour nourrir le bétail, surtout les vaches pendant l'hiver, et elles sont supérieures à la paille des céréales mûres. Si la tige est prépondérante, on peut la broyer pour encourager la consommation sans laisser de déchets, mais ce foin est plus difficile à broyer que la luzerne ou le brome et il faut une machine plus puissante. Il faut parfois donner un complément de protéines et d'énergie, et de la vitamine A et des sels minéraux supplémentaires seront nécessaires pour toutes les espèces de bétail.

*Le foin le long des routes.* Beaucoup de fourrage est perdu chaque année le long des routes des Prairies. La qualité dépend des espèces présentes, de l'invasion des mauvaises herbes, de la période de récolte et des intempéries. On court le risque de trouver des morceaux de verre et de métal dans les balles de foin. Il faut donc faire très attention à la fois lors de la récolte du foin et lors de l'alimentation des animaux. Ces débris peuvent provoquer une indigestion traumatique et aussi endommager considérablement le matériel agricole (se reporter à la section 7e).

## b. Les aliments verts (foins de céréales)

Les cultures céréalières coupées au début du stade pâteux, comme une récolte de foin, constituent un fourrage très nutritif égal en valeur alimentaire au foin de graminées et de légumineuses de bonne qualité, surtout pour les bovins de boucherie. A ce stade, les feuilles et les tiges sont vertes et ont une bonne valeur alimentaire. A mesure que la culture mûrit, la valeur alimentaire de l'ensemble de la plante diminue même si les cultures de céréales mûres récoltées convenablement peuvent encore constituer des aliments très utiles pour le bétail. Toutes conditions étant égales, on cite généralement dans l'ordre les foins d'avoine, d'orge et de blé. Le seigle d'automne est bon mais il faut le récolter au début du stade pâteux pour maximiser sa valeur alimentaire. Si vous achetez du foin de céréales, recherchez une belle couleur verte, beaucoup de feuilles et peu de déchets. Si la qualité est bonne, les foins de céréales peuvent constituer la plus grosse partie du fourrage dans la ration des vaches de boucherie et laitières, des bouvillons et des génisses en croissance, et des ovins. Cependant, étant donné que la teneur en protéines sera généralement inférieure à celle des foins de graminées et de légumineuses de bonne qualité, il faudra peut-être compléter la ration avec d'autres protéines, surtout pour les vaches laitières. Si vous disposez de foins de céréales de faible qualité comme principal aliment, il sera peut-être souhaitable de les hacher ou de les broyer (en morceaux de 1/2 pouce) pour obtenir une consommation maximale, surtout pour les ovins et les bouvillons et génisses en croissance. (Cela permettra également d'éclater les grains et d'améliorer leur utilisation).

## c. Les ensilages

Un ensilage peut être fait à partir de presque toutes les cultures que l'on trouve dans l'ouest du Canada. On utilise souvent le mélilot (trèfle d'odeur), le brome et la luzerne, les cultures de céréales, le maïs et les fèves des marais, et aussi des mélanges (avoine-pois, orge-fève des marais, luzerne-maïs) pour donner des aliments ayant un meilleur rapport énergie:protéines. On peut garder pendant plusieurs années un ensilage bien hermétique.

La valeur alimentaire dépend de la culture, du stade de croissance au moment de la récolte, du pourcentage d'humidité et des techniques appropriées d'ensilage (tassement, vitesse d'exécution et protection de l'air).

Un ensilage à 30 % de matière sèche peut remplacer du foin de qualité comparable dans un rapport de 3 pour 1. L'ensilage est plus volumineux que le foin et certaines catégories de bétail ne pourront peut-être pas en manger suffisamment pour satisfaire leurs besoins nutritifs. Par contre, les vaches de boucherie nourries uniquement à l'ensilage pendant l'hiver peuvent plus que satisfaire leurs besoins nutritifs. Cependant, dans le cas de vaches laitières très productives, de brebis gravides, de veaux à l'engrais et de bouvillons en finition, il faut parfois limiter



On peut utiliser les silos-meules pour entreposer l'excédent d'aliments lorsque les silos ordinaires sont pleins ou ne sont pas disponibles. La qualité de l'ensilage peut être excellente si le silo est entassé convenablement et protégé de l'air.

la quantité d'ensilage afin de pouvoir donner suffisamment d'aliments à plus haute valeur énergétique pour fournir les éléments nutritifs nécessaires. L'ensilage est utile pour commencer à engraisser les bovins et comme élément de la ration pour la plupart des autres catégories de ruminants. Pour obtenir plus de renseignements sur l'ensilage, consultez le bulletin intitulé *Silage* publié par le ministère de l'Agriculture de la Saskatchewan et que vous pouvez vous procurer à l'adresse suivante: Animal Industry Branch, Saskatchewan Department of Agriculture, Administration Building, Regina.

## d. Les résidus de cultures céréalières

Les pailles de céréales sont souvent utilisées pour nourrir le cheptel de boucherie pendant l'hiver. Même si la paille d'avoine est généralement la plus nutritive et la plus appétissante, on peut également utiliser avantageusement la paille d'orge et de blé. La paille de céréale est volumineuse, faible en protéines, contient peu ou pas de



Les variétés de maïs «à saison végétative plus courte» étendent la culture du maïs vers le nord des régions de culture traditionnelle. Les rendements d'ensilage peuvent être excellents mais la haute teneur en humidité au moment de l'ensilage constitue souvent un problème dans les régions les plus septentrionales.

vitamine A et peu de sels minéraux. Cependant, elle peut fournir de l'énergie et on peut la traiter pour améliorer sa valeur alimentaire (se reporter à la section 8a). La valeur alimentaire des diverses céréales et de leurs variétés varie considérablement. Par exemple, on a observé de grosses différences de valeur nutritive dans la paille des variétés d'orge, celle à deux rangs étant supérieure à celle à six rangs. Lorsque l'on donne des rations à base de paille, il est nécessaire de donner aux animaux des compléments de vitamine A (soit par injection, soit dans les concentrés de la ration), de sels minéraux (y compris du sel cobalto-iodé en oligo-éléments, du calcium et du phosphore) et des protéines supplémentaires (tourteau de colza, foin de luzerne, granulés de luzerne déshydratée ou un complément commercial). Les animaux doivent également toujours disposer d'eau de bonne qualité pour diminuer les chances de tympanite du rumen. Le fait de hacher la paille (en morceaux de 1/2 pouce) permettra d'accroître la consommation de paille, ce qui peut s'avérer souhaitable lorsque l'on nourrit des ovins (car les moutons n'aiment pas la paille trop longue) ou pour des bouvillons et des génisses en croissance. Cependant, il faut ajouter un complément adéquat à la paille pour éviter la tympanite du rumen. On peut donner de la paille dans les rations des bovins laitiers mais il ne faudrait pas dépasser 8 à 10 lb par jour.

Si vous achetez de la paille de céréales, regardez la couleur (plus elle est verte, meilleure elle est), les feuilles, les grains non battus et l'absence de mauvaises herbes et de matières gâtées. Certaines pailles peuvent contenir du mélilot ou un autre fourrage utilisé comme plante-abri; cependant, le fourrage se détériore souvent pendant la mise en andains et le battage de la céréale.

La composition de la *menue paille* (balle) varie sensiblement selon la proportion des céréales et(ou) des graines de mauvaises herbes présentes, et sa valeur nutritive peut être quelque peu supérieure à celle de la paille ou équivaloir à un foin de faible qualité. La menue paille réagit très bien au traitement au gaz ammoniac (se



Lorsqu'il faut des cultures céréalières comme pâturages, mais que les clôtures et les approvisionnements en eau posent des problèmes, on peut hacher les récoltes dans les champs et les donner au bétail au pâturage. Les coûts supplémentaires peuvent être compensés par une utilisation plus efficace de peuplements denses.



La paissance des chaumes de céréales diminue la dépendance vis-à-vis des pâturages vivaces et des aliments entreposés.

reporter à la section 8a). Les animaux consomment plus de menue paille que de paille car elle est moins volumineuse. On peut ramasser et entreposer la menue paille comme aliment d'hiver pour les animaux à l'étable ou bien on peut la laisser dans les chaumes en tas où les animaux peuvent se servir tout en paissant.

Lorsque la menue paille constitue un élément important de la ration, il faut donner des compléments de protéines, de sels minéraux et de vitamine A.

## e. Les céréales

L'orge, l'avoine et le blé sont généralement considérés comme des aliments possibles du bétail dans les Prairies; on peut également avoir un peu de maïs. Dans l'alimentation des bovins et des ovins, il est important de réaliser que l'on peut substituer les différentes céréales fourragères les unes aux autres sur la base de l'énergie mais pas sur la base du poids ou du nombre de boisseaux. En règle générale, 5 lb d'avoine équivalent à 4 lb d'orge et à 3,5 lb de blé, de maïs ou de seigle. Il faut donc effectuer la substitution sur cette base.

Les céréales apportent également du phosphore et des protéines dans la ration, mais la quantité de protéines varie selon la céréale utilisée (voir la teneur en protéines brutes des céréales à la section 6).

Pour l'alimentation des bovins, il faut concasser le grain soit en le broyant, soit en l'aplatissant. Dans le cas des ovins, il ne semble pas avantageux de transformer les céréales. Dans les rations de finition destinées aux bouvillons, on peut donner de fortes proportions de blé (80 à 85%) à condition d'y avoir habitué progressivement les animaux. Pour donner un peu plus de volume, la ration de finition devrait contenir au moins 10% de paille de céréales hachée.



Mise en balles rondes de la paille de céréales. En période de pénurie de foin, la paille de céréales donnée avec un complément de grain, de protéines, de sels minéraux et de vitamine A peut fournir une ration satisfaisante pour les bovins de boucherie.

## f. Les criblures

Les criblures comprennent des graines cassées ou ratatinées, des particules de menue paille, des graines de mauvaises herbes et d'autres matières étrangères qui restent après avoir nettoyé les céréales ou les semences pour les vendre. Les criblures ont une valeur très variable, parfois égale à celle de la culture «mère» ou à celle de la paille, ou moins. Pour cette raison, il est important de faire analyser un échantillon représentatif du lot que l'on achète, tout au moins pour en connaître la teneur en protéines brutes et si possible la digestibilité. Si les criblures contiennent relativement peu de terre et d'impuretés, leur poids au boisseau constitue une mesure commode de leur valeur alimentaire par rapport aux céréales. Lorsque les criblures renferment une quantité importante de petites graines de mauvaises herbes, il serait sage de les concasser, sinon elles pourraient traverser tel quel l'appareil digestif et poser un grave problème de mauvaises herbes dans les terres fumées.



Économisez la menue paille des céréales. Le grain non battu, les grains cassés, les graines de mauvaises herbes et les fines particules de feuilles et de cosses de semences ont une valeur alimentaire supérieure à la paille et peuvent constituer une partie importante de la ration de maintien des vaches de boucherie.

Les criblures peuvent être utiles dans les rations destinées aux bovins de boucherie et aux ovins. Les criblures de colza non traitées et achetées à un très bas prix ont donné de bons résultats comme aliments de finition pour des bouvillons. Le traitement permettrait une utilisation plus efficace des éléments nutritifs. Certaines criblures de colza renferment de grosses quantités de folle avoine.

Les criblures de légumineuses, comme la luzerne, le trèfle, les pois et les fèves des marais, peuvent contenir beaucoup de protéines et servir de complément protéique dans les rations des ruminants si le coût unitaire des protéines se compare favorablement à celui du tourteau de colza ou de luzerne déshydratée par exemple.

## g. Les résidus d'autres cultures

Dans les régions où l'on produit de la semence de fourrage, on peut obtenir de la paille de fourrage. La valeur alimentaire dépendra du type de culture, du stade de maturité au moment de la récolte et des pertes encourues pendant le battage. La paille de brome et d'agropyre peut être assez appétissante. On a constaté que les résidus de foin des marais sont assez appétissants et conviennent comme principal fourrage pour nourrir les vaches de boucherie pendant l'hiver, pourvu que les feuilles et les cosses restent dans les résidus. Lorsque le produit contient surtout des tiges, il n'est pas appétissant et il faut le compléter par d'autres aliments pour en accroître la consommation. Les résidus de tournesol peuvent également servir d'aliment pour les vaches de boucherie en hiver. Les résidus de pois cultivés peuvent être utiles mais n'ont pas donné d'aussi bons résultats que la bonne paille de blé au cours de tests récents. Lorsque les résidus végétaux sont grossiers ou contiennent des tiges, il est souhaitable de les hacher et de les broyer grossièrement pour s'assurer que les animaux mangeront tout et ne feront pas de gaspillage.

## 5. LES SUPPLÉMENTS ALIMENTAIRES POUR L'ÉQUILIBRE DES RATIONS À BASE DE FOURRAGE

Lorsque l'on compose des rations basées sur des aliments produits à la ferme, il est presque toujours nécessaire de les compléter avec des vitamines et des sels minéraux et, dans de nombreux cas, avec des protéines et des matières énergétiques. Les compléments suivants sont disponibles sur le marché et peuvent servir à compenser les carences nutritives spécifiques des rations en vue d'améliorer le rendement des animaux.

### a. Les compléments énergétiques

*Les céréales.* Le blé, l'orge, l'avoine et le maïs sont d'excellentes sources énergétiques que l'on peut utiliser pour compléter les rations à base de foin, d'ensilage ou

de paille (voir la composition des éléments nutritifs à la section 6). En utilisant du blé riche en protéines, on peut diminuer la quantité de compléments protéiques à acheter. Dans les rations des bovins laitiers, il faut éviter de remplacer trop de bon foin par des céréales car la matière grasse du lait baissera. Il faut toujours introduire progressivement les céréales dans les rations pour éviter d'avoir des problèmes («intoxication par les grains», ballonnement ou autres troubles digestifs). Évitez de donner des rations de grain contenant de 40 à 60% de luzerne broyée de bonne qualité car il se produira un ballonnement chez les animaux. Pour obtenir les meilleurs résultats, il faut éclater, aplatir ou concasser grossièrement les grains. Les ovins, surtout les agneaux au stade de la finition, ne supportent pas de rations à forte teneur en grain, de même que les bovins de boucherie.

*Le suif.* Ajoutez du suif pour compléter les rations à raison de 2 à 3% en vue d'augmenter l'énergie et de diminuer la poussière. Si vous dépassez 5%, cela peut entraver le fonctionnement du rumen.

Le suif n'est pas recommandé dans les mélanges par temps froid. Lorsqu'on donne à des bouvillons au stade de la finition 3% de suif dans une ration de foin broyé de bonne qualité, il peut valoir 8 fois le foin à la livre.

*Les acides gras acidulés (A.G.A.).* Ce sous-produit de la fabrication de l'huile de colza a la même valeur alimentaire que le suif (9,4 kcal/g) mais se mélange plus facilement aux autres éléments de la ration. Il améliore le rendement des bovins de boucherie en croissance et en finition qui reçoivent des rations de grain ou de fourrage moulu et diminue la poussière (lorsqu'on en donne 3% dans les rations, il vaut 7 fois le prix du grain ou 10 fois le prix du foin par livre).

*La mélasse.* La mélasse est utile lorsqu'on en donne de 3 à 5% de la ration car elle améliore l'appétibilité des fourrages de faible qualité. Il faut la mélanger à de l'eau chaude (en quantités égales par volume) et la répandre sur les aliments à raison d'une livre par tête et par jour pour les bovins ou l'ajouter pour compléter une ration moulue à raison de 3% en poids. Il n'est pas recommandé de la mélanger aux rations par temps froid. Sur le plan énergétique, la mélasse vaut environ 70 à 80% du grain par livre.

## **b. Les compléments protéiques**

*Les compléments commerciaux.* La plupart des compléments protéiques préparés commercialement ont une formule contenant l'équivalent de 32% de protéines brutes. Ces compléments sont disponibles soit sous forme de granulés secs, soit sous forme liquide. Ils peuvent constituer des sources protéiques économiques et contiennent également des quantités élevées de sels minéraux et de vitamines. La forme liquide du complément à 32% de protéines semble particulièrement intéressante dans les régimes d'alimentation automatique, comme pendant la paissance automnale. Le tourteau de

colza peut servir de bon complément protéique même si son utilisation comporte certaines restrictions pratiques dans les rations des bovins laitiers. La luzerne déshydratée (en granulés ou en tourteau) constitue une excellente source de protéines mais n'est pas souvent économique.

*Le tourteau de soja.* Il peut avoir la préférence des éleveurs laitiers mais coûte vraisemblablement plus cher que le tourteau de colza.

*La luzerne déshydratée en granulés.* Elle fournit du carotène et d'autres éléments nutritifs en plus des protéines. C'est un excellent complément lorsque l'on donne des fourrages non transformés. La perte due au vent est faible lorsque l'on nourrit les animaux en plein air. Il faut vérifier son coût par rapport à sa valeur nutritive.

*Les cultures riches en protéines.* On peut utiliser les pois cultivés, les fèves des marais et le colza moulus comme compléments protéiques dans les rations des bovins, des ovins ou des porcs à la ferme (voir la section 6). Les raisons économiques de leur utilisation dépendront de leur valeur marchande relative par rapport aux compléments protéiques plus traditionnels comme le tourteau de colza ou de soja. Il faut éviter des quantités excessives de colza dans les rations des bovins laitiers.

## **c. Les sels minéraux**

*Le sel cobalto-iodé.* Il est recommandé pour tous les ruminants. Il faut en donner à raison de 0,5% dans les aliments complets et à volonté (habituellement en bloc) et combiné à un complément de phosphate de calcium (1:2) à volonté (peu à la fois).

*Les compléments calcium-phosphore.* Ils sont nécessaires dans les rations comportant beaucoup de fourrage. Il faut utiliser un complément avec un rapport Ca:Ph d'environ 1:1.

*La pierre à chaux.* C'est une bonne source de calcium (38%) si le phosphore n'est pas nécessaire. (On l'utilise surtout dans les rations riches en grain).

*Les oligo-éléments.* Ils sont recommandés pour toutes les catégories de bétail, surtout lorsque l'on donne des fourrages de faible qualité et de l'ensilage de maïs. REMARQUE: il ne faut pas utiliser pour les ovins les formules de compléments d'oligo-éléments destinées aux bovins, car les moutons sont sensibles aux niveaux élevés d'oligo-éléments, surtout de cuivre.

## **d. Les compléments vitaminiques**

*Les vitamines A, D, E (en granulés).* On les utilise lorsque l'on donne des rations complètes ou lorsqu'on donne chaque jour un concentré de grains et(ou) de protéines avec des fourrages (10 000 UI de vitamine A/g).

*Les vitamines A, D, E (en injection).* C'est un produit de choix lorsque l'on donne des fourrages non transfor-

més. Il garantit que chaque animal recevra sa part. Il faut l'utiliser en suivant bien les directives inscrites sur l'emballage. Lorsque l'on utilise ce complément vitaminique, il faut donner une nouvelle injection à l'animal à environ 60 jours d'intervalle.

### e. Les agents de croissance et les additifs divers

Ils ne sont pas recommandés pour le cheptel reproducteur ou les génisses de remplacement.

#### *Les implants*

*Synovex S & H.* Ils sont recommandés respectivement pour les bouvillons et les génisses en croissance et en finition.

*Ralgro.* Il est recommandé pour les bouvillons et les génisses en croissance et en finition. (REMARQUE: vérifiez auprès d'une personne familière avec les techniques d'implantation car l'emplacement de l'implant est important).

*Le rumensin.* Il n'est pas recommandé pour les mélanges faits à la ferme parce qu'il nécessite des quantités précises et un mélange bien fait. S'il est inclus dans les mélanges spéciaux destinés aux bovins dans les parcs d'engraissement, il peut améliorer l'efficacité alimentaire de 10% en moyenne selon le type de ration et d'autres facteurs (Remarque: les rations contenant du rumensin sont très toxiques pour les chevaux).

#### *Les antibiotiques*

Les compléments d'antibiotiques en faible quantité peuvent jouer un rôle utile lorsqu'on les donne pendant les périodes de stress aux veaux de boucherie après le sevrage et aux bouvillons pendant quelques semaines



Prise d'échantillons de foin en balles. Il faut faire analyser des échantillons représentatifs de tous les principaux aliments disponibles au laboratoire le plus proche pour faciliter leur utilisation efficace dans les rations.

après leur arrivée dans les parcs d'engraissement. Pour les bouvillons, la dose recommandée se situe entre 70 et 100 mg d'ingrédients actifs (par exemple auréomycine ou terrafungine) par tête et par jour dans une ration complète ou dans la partie grain de la ration si l'alimentation se fait manuellement.

## 6. LA COMPOSITION DES ALIMENTS UTILISÉS DANS LES RATIONS DES RUMINANTS

Les pourcentages de MDT et de protéines brutes figurant dans le tableau 5 sont basés sur des moyennes déterminées à partir d'un grand nombre d'échantillons. Les fourrages (foins, ensilages) et certains résidus de cultures peuvent donner des pourcentages nettement différents de ceux-ci et il faut donc, dans la mesure du possible, faire analyser des échantillons représentatifs de ces aliments au service provincial d'analyse des aliments du bétail. La composition des céréales et des compléments protéiques varie beaucoup moins et il faut analyser les céréales si les grains sont gravement touchés par la gelée ou la sécheresse. Ce n'est qu'en recourant à ce service d'analyse que l'on peut prendre de bonnes décisions concernant l'utilisation efficace des aliments disponibles.

## 7. LES ÉVENTUELS PROBLÈMES D'ALIMENTATION

Des problèmes peuvent surgir si on modifie l'alimentation des ruminants, surtout lorsqu'on utilise d'autres aliments. Voici une description de certains des problèmes les plus courants.

### a. La tympanite du rumen

Les bovins et les ovins qui reçoivent des rations à base de foin ou de paille de faible qualité sans compléments ou avec des compléments inadéquats ont tendance à trop manger pour essayer de satisfaire leurs besoins nutritifs. La situation s'aggrave par temps froid ou en cas de consommation insuffisante d'eau. Dans ces conditions, la totalité ou une partie de l'appareil digestif devient surchargé et la nourriture ne progresse plus. Cette situation apparaît le plus souvent dans le rumen et(ou) dans le feuillet, bien que la caillette puisse également être «bouchée».

On peut éviter en grande partie ce problème en donnant les quantités recommandées de grain, un complément protéique, des sels minéraux et de la vitamine A, et en garantissant un bon approvisionnement permanent en eau (en quantité et en qualité). Par temps exceptionnellement froid, un complément de grain ou de foin de bonne qualité permettra de maintenir la consommation de paille à un niveau sécuritaire. Une vache de boucherie consommera normalement jusqu'à 12 à 14 lb de paille de céréales par jour, ce que l'on peut considérer comme le

Tableau 5—Contenu nutritif moyen des aliments utilisés couramment (M.S. de base<sup>1</sup>)

Aliment	MDT (%)	Protéines brutes (%)
<i>Aliments énergétiques</i>		
Orge	81	12,0
Avoine	73	11,5
Blé	88	15,3
Maïs	88	9,0
Suif	200	—
Acides gras acidulés	200	—
Mélasses	84	7,7
<i>Aliments protéiques</i>		
Tourteau de colza	72	41
Tourteau de soja	85	49
Tourteau de lin	77	37
Granulés déshydratés	62	19
Pois cultivés	85	25
Fèves des marais	78	28
Colza	130	22
<i>Foins</i>		
Luzerne	59	16,2
Luzerne-brome	56	13,2
Mélicot	59	14,7
Foin des marais	48	9,1
Brome	53	9,3
Agropyre	53	8,5
Aliments verts	55	9,5
<i>Ensilages</i>		
Luzerne	59	15,4
Mélicot	58	14,7
Céréales	64	9,5
Maïs	68	8,3
Fèves des marais	68	15,0
<i>Résidus de cultures</i>		
Paille de céréales		
—Blé	38	3,5
—Avoine	45	4,0
—Orge	44	3,8
Fèves des marais	44	6,0
Menue paille	45	4,7
Paille ammoniacée <sup>2</sup>	51	8,5
Menue paille ammoniacée <sup>2</sup>	56	11,1

<sup>1</sup> Se reporter à la section intitulée *L'inventaire et l'analyse des aliments* pour connaître les méthodes permettant de déterminer la matière sèche.

<sup>2</sup> paille et menue paille de blé Neepawa.

ATTENTION: Comme nous l'avons déjà déclaré, ces données sont des moyennes compilées par les Saskatchewan Feed Testing Services et aussi à partir de données de recherche. Les aliments individuels peuvent connaître des variations considérables par rapport à ces chiffres. Ayez recours aux services provinciaux d'analyse des aliments du bétail.

maximum pratique de paille non transformée que l'on devrait donner.

Même s'il n'est pas recommandé de hacher les fourrages pour les vaches de boucherie qui consomment des quantités suffisantes de fourrage pour satisfaire leurs besoins, il peut s'avérer nécessaire de hacher la paille en cas de pénurie d'aliments afin d'accroître l'ingestion d'éléments nutritifs sans ajouter trop d'aliments volumineux. Il est primordial de donner en complément des quantités convenables d'éléments nutritifs déficients tout comme de fournir de l'eau en quantité suffisante. Il faut hacher les aliments aussi grossièrement que possible pour s'assurer que la consommation n'est pas excessive avec une alimentation automatique. Si vous hachez en morceaux de ½ pouce pour garantir une séparation minimale des ingrédients comme les grains, il est souhaitable de limiter les quantités données, une ou deux fois par jour, à ce qui est nécessaire pour maintenir le niveau de rendement souhaité de l'animal.

## b. L'intoxication par les nitrates

Le gel, la sécheresse, les pulvérisations d'herbicides et d'autres facteurs qui arrêtent la croissance des plantes peuvent provoquer une accumulation de nitrates jusqu'à des niveaux toxiques. Les niveaux les plus élevés de nitrates sont généralement atteints environ 3 jours après la perturbation de la croissance. Chez l'animal, les nitrates peuvent gêner le processus respiratoire et provoquer la mort par asphyxie (la difficulté à respirer en est le symptôme). La situation est aggravée lorsque l'on a utilisé des quantités élevées d'engrais azoté. Même si des animaux sont morts avec des niveaux de nitrates inférieurs à 1%, un taux supérieur à 2% n'a produit aucun effet préjudiciable sur des bouvillons en paissance dans un pâturage d'avoine. Des facteurs tels que le taux d'ingestion et la quantité de complément alimentaire peuvent avoir une influence sur le niveau de toxicité. Les cultures les plus touchées par ce phénomène sont les céréales (surtout l'avoine) et certaines graminées. Le danger d'intoxication par les nitrates dans les pâturages d'avoine est souvent exagéré et peut empêcher indûment l'éleveur de faire paître ses animaux dans des champs d'avoine. Avant de le faire, il doit bien y réfléchir et être un bon gestionnaire. En cas de doute, faites analyser un échantillon représentatif, enlevez les bovins ou bien donnez d'autres aliments au pâturage pour diluer les nitrates.

Il faut faire analyser la teneur en nitrates du foin d'avoine si les conditions étaient propices à leur accumulation au moment de la récolte. Si des nitrates sont présents en grosses quantités, il faut diluer les aliments avec d'autres pour ramener le niveau moyen au-dessous de 1%. Il est également recommandé d'accroître les quantités de vitamine A car un pourcentage élevé de nitrates entrave l'utilisation du carotène. Lorsque l'agriculteur prévoit un problème, il devrait avoir un traitement à sa disposition. Cependant, il faut appliquer le traitement

très vite après l'apparition des symptômes. Le traitement consiste en une injection intraveineuse (dans la veine) d'une solution de bleu de méthylène à 4% à raison de 100 cc par 100 lb de poids.

### **c. L'intoxication par le mélilot (trèfle d'odeur)**

Lorsque le foin ou l'ensilage de mélilot moisit, il se forme un composé (la dicoumarine) qui empêche la coagulation du sang. En conséquence, les animaux qui mangent du mélilot moisi peuvent avoir une légère enflure sous la peau et peuvent saigner anormalement à la suite d'une blessure ou d'une opération comme l'écornage, la castration, etc. Pour empêcher ces problèmes avec le foin de mélilot, il faut le mettre en balles à moins de 20% d'humidité et l'entreposer sous un toit ou sous une bâche pour empêcher l'humidité de pénétrer dans les balles. Des balles rondes ou carrées laissées dehors moisiront vraisemblablement si les précipitations sont abondantes. L'ensilage de mélilot peut moisir s'il n'est pas tassé correctement pour en exclure l'oxygène ou s'il n'est pas protégé adéquatement de l'air pendant l'entreposage.

Lorsque l'on constate qu'un ou plusieurs animaux sont intoxiqués par le mélilot, il faut soit arrêter de donner le fourrage en question, soit alterner avec un foin de meilleure qualité comme la luzerne ou un bon foin de graminées. Pour les cas aigus, un traitement vétérinaire peut s'avérer nécessaire (en administrant de la vitamine K ou en effectuant une transfusion partielle de sang d'un sujet en bonne santé).

### **d. Les autres aliments moisissés et l'ergot**

Par suite de mauvaises conditions climatiques au moment de la récolte ou pendant l'entreposage, les fourrages peuvent être rentrés avec un taux d'humidité excessif ou peuvent être pénétrés par l'humidité pendant les périodes pluvieuses. Ceci peut provoquer le développement de moisissures et diminuer l'appétibilité et la valeur alimentaire. Il ne faut jamais donner du foin moisi aux chevaux et aux moutons, mais les bovins sont rarement touchés par des aliments légèrement moisissés ou gâtés. Lorsque l'on en trouve de grosses quantités, il faut les jeter car on prend toujours un risque en donnant des aliments moisissés.

Les céréales moisissées sont moins appétissantes et ont une valeur alimentaire réduite mais sont rarement toxiques pour les bovins. Il serait souhaitable de diminuer la moisissure en faisant passer les céréales touchées dans un nettoyeur (avec beaucoup d'air) et/ou de les donner avec d'autres grains pour diluer le produit (évitons de respirer la poussière de moisissure). Si des animaux tombent malades en mangeant des aliments moisissés, appelez un vétérinaire et arrêtez de donner les aliments moisissés. Certains foins de graminées à forte teneur en humidité,

surtout en balles rondes, peuvent sembler moisissés mais ont peut-être subi en fait un processus de caramélisation. Ce produit a une odeur sucrée et très différente du foin moisi et est assez appétissant pour les bovins.

Les céréales renfermant de l'ergot peuvent provoquer de graves problèmes si on les donne à manger au bétail. L'ergot provoque des contractions musculaires dans l'utérus et l'appareil intestinal et entrave la circulation du sang surtout vers les extrémités (les oreilles, la queue, les pieds et les pattes). Parmi les symptômes citons la nervosité, les tremblements musculaires, le manque de coordination dans les mouvements et les convulsions, et les animaux peuvent en mourir.

Il ne faut pas donner de céréales contenant de l'ergot à des femelles en gestation ou en lactation. Pour les autres animaux, le niveau de tolérance se situe à 0,1% d'ergot (1 g d'ergot pour 1 000 g de grain ou environ 1 ergot pour 1 000 grains de céréales ou environ 42 ergots dans un litre; on peut utiliser un carton de lait pour mesurer). Il est important de prélever un échantillon de céréales représentatif lors de l'inspection.

### **e. L'indigestion traumatique**

Les animaux peuvent, par inadvertance, manger des clous, des morceaux de fil de fer et d'autres corps étrangers qui peuvent se loger dans le rumen, perforer la paroi du rumen, ou pénétrer dans le corps ou dans la cage thoracique où ils peuvent transpercer le cœur ou un poumon et provoquer le décès. Parmi les symptômes citons le manque d'appétit, une raideur dans les mouvements et le dos légèrement arrondi, l'animal qui reste seul avec les pattes de devant écartées ou surélevées, une montée de la température, une pneumonie et un décès soudain.

On peut prévenir ce problème en installant des aimants puissants sur le matériel servant à récolter, à transporter et à transformer les aliments du bétail. Ceci évite également d'endommager le matériel de transforma-



Traitement des tas de balles de paille au gaz ammoniac pour en accroître la valeur alimentaire

tion, surtout les moulins à concasser et les presses à granuler. On peut également placer un aimant dans le rumen de l'animal pour y retenir les corps étrangers et les empêcher de pénétrer dans les boyaux. Pendant les pénuries d'aliments, il arrive que l'on récolte des aliments, surtout du foin, dans des régions ou des champs inhabituels (fossés le long des routes, marais, pâturages, etc.) où des débris ont pu s'accumuler. Il serait sage de vérifier soigneusement les aliments provenant de ces endroits.

## f. Les barbes

Les céréales, dont l'orge, le blé et le blé dur, peuvent avoir des barbes qui irritent les animaux. L'orge des murs possède également cette caractéristique. En plus de l'irritation qui diminue l'appétibilité, il existe un danger car les barbes peuvent pénétrer dans la langue ou la bouche et provoquer des abcès, une actinomycose ou une «langue de bois» chez les animaux. Ce problème surgit plus souvent lorsque l'on donne de la menue paille que de la paille.

## g. Les résidus de pesticides

Il faut attendre un certain temps avant de pouvoir donner au bétail des aliments provenant de cultures traitées avec certains pesticides (à la fois herbicides et insecticides). Il est souhaitable de vérifier auprès des fournisseurs de foin et de pailles de céréales pour savoir quels pesticides ont été utilisés, le cas échéant, dans leur programme de culture et pour savoir si les précautions d'usages inscrites sur les étiquettes ont été respectées. Cette démarche est très importante pour les aliments destinés aux bovins laitiers mais aussi aux bovins de boucherie. Voici quelques exemples de précautions à prendre:

- il faut attendre au moins 21 jours avant de faire paître des champs traités avec du Hoegrass;
- dans les champs où l'on fait pousser des cultures sensibles comme le tournesol, les haricots, les pois, les pommes de terre, les tomates, la luzerne et les betteraves à sucre, il ne faut pas utiliser du fumier provenant d'animaux nourris avec de la paille d'une céréale traitée avec du Tordon 202-C;
- il faut attendre au moins 30 jours avant de donner à paître ou à manger au bétail des cultures traitées avec du Sencor ou du Lexone;
- il ne faut pas donner au bétail des cultures traitées avec du Mecoprop, du Compitox ou du Mecoturf.

## 8. L'ACCROISSEMENT DE LA VALEUR DES ALIMENTS

On peut accroître la valeur alimentaire des fourrages par des moyens chimiques, physiques et nutritifs. Le traitement au gaz ammoniac des pailles de céréales, des



On peut broyer le foin et la paille dans un déchiqueteur rotatif pour augmenter la consommation du fourrage distribuée automatiquement. On peut donner chaque jour des compléments alimentaires selon les besoins.

fourrages de faible qualité et des résidus de céréales augmente la digestibilité, la teneur en azote et la consommation volontaire. Le foin haché et broyé augmente la consommation, le pourcentage de gain et la conversion alimentaire, surtout lorsqu'il est de mauvaise qualité. On peut également améliorer l'efficacité alimentaire en complétant les rations avec les éléments nutritifs déficients ou en utilisant des additifs alimentaires spéciaux.

### a. Le traitement au gaz ammoniac

Le traitement au gaz ammoniac de la paille et de la menue paille de céréales et d'un certain nombre d'autres résidus de cultures augmente leur digestibilité, leur teneur en azote et leur ingestion volontaire par les ruminants. Dans certains cas, on a constaté de grosses améliorations de la valeur nutritive des résidus de cultures, ce qui permet de les incorporer dans l'alimentation des ovins et des bovins de boucherie en quantités nettement supérieures à celles recommandées pour les matières non traitées (se reporter à la section 10). L'utilisation du gaz ammoniac comme produit de traitement a été mise au point dans les exploitations agricoles par Kernan *et al.*



Le passage du foin en balles dans un broyeur-mélangeur permet de mélanger convenablement les compléments et le grain et augmente le taux de gain, surtout pour le bétail en croissance nourri avec du foin de faible qualité.



Ration de finition (brome et luzerne de bonne qualité) broyée (morceaux de 1/2 pouce). Le broyage du fourrage pour les bouvillons et les génisses en croissance et en finition augmente le taux de gain et améliore la conversion alimentaire.

(1977). Il convient d'énoncer un certain nombre de restrictions qui sont apparues et s'appliquent à la méthode.

1. Une réaction exige au minimum 3 semaines au début de l'automne lorsque la température est relativement élevée (supérieure à 10°C). Vers la fin de l'année, lorsque la température est beaucoup plus basse, on ne connaît pas très bien le délai nécessaire et l'étendue de la réaction, même si cette dernière sera indubitablement réduite.
2. Pour que la réaction se produise, la paille doit contenir au minimum 12% d'humidité, bien que la valeur nutritive augmente davantage avec des taux d'humidité supérieurs.
3. Pour réaliser le traitement, il faut du matériel spécial, en particulier des coupleurs de pression et des tuyaux en acier pour appliquer le gaz ammoniac. Ce matériel n'est pas toujours disponible. Pour obtenir des plans de construction des tuyaux et des coupleurs appropriés, reportez-vous à l'ouvrage de Kernan *et al.* (1977).
4. La manipulation du gaz ammoniac peut être dangereuse à moins d'être effectuée par une personne qualifiée, tel un vendeur d'engrais à base de gaz ammoniac.

Les coûts du traitement au gaz ammoniac semblent avoisiner \$20 la tonne pour donner un fourrage ayant une valeur nutritive proche de celle d'un foin de graminées de qualité moyenne. Cependant, il faut souligner que l'amélioration de la qualité peut varier selon le type et la qualité de la matière à traiter et les conditions de la réaction.

Le traitement au gaz ammoniac de la menue paille accroît sa valeur nutritive encore davantage que celle de la paille et présente l'avantage supplémentaire de détruire les semences viables dans la menue paille. L'importance économique de cette opération n'est pas très claire mais peut s'avérer certaine face aux tendances actuelles favorables à un labourage minimum.

Le traitement du foin de luzerne de bonne qualité à haute teneur en humidité (35%) avec 2% de gaz ammoniac en poids (en laissant en place la couverture de polyéthylène pendant 21 jours) empêche complètement la moisissure. Les pertes de MDT ont été inférieures de 20% à celles du foin non traité à haute teneur en humidité et de 9% à celles du foin non traité à faible teneur en humidité. La consommation de MDT et les gains journaliers des moutons ont été supérieurs à ceux des bêtes nourries avec du foin à faible teneur en humidité. Ce traitement pourrait très bien servir à conserver le foin de haute qualité lorsque les conditions atmosphériques sont défavorables au moment de la récolte.

Pour obtenir des détails concernant le traitement au gaz ammoniac de la paille de céréales, consultez la publication n° 329 de l'Université de la Saskatchewan que vous pouvez obtenir auprès de K. J. Kernan ou du Dr E. Coxworth à l'adresse suivante: Saskatchewan Research Council, 30 Campus Drive, Saskatoon (Saskatchewan).

## **b. Le hachage et le broyage des fourrages et de la paille**

Lorsque les ruminants ne peuvent manger suffisamment de foin ou de fourrage sec pour satisfaire leurs besoins nutritifs, on peut accroître leur consommation en hachant ou broyant les aliments. Ce traitement peut être particulièrement important lorsque les fourrages sont abondants et que les grains sont rares ou cher. Lorsque les fourrages sont limités, il faut également parfois s'assurer que les animaux mangent toutes les tiges grossières, les parties moisies, etc. Le broyage empêche les animaux de trier les aliments et favorise le mélange et donc la dilution des parties de la ration qui sont peu appétissantes ou éventuellement toxiques. Des expériences ont démontré que le broyage de foin de mélilot comportant beaucoup de tiges (11,3% de protéines brutes) en morceaux de 1/2 pouce avait augmenté de 50% la consommation alimentaire hivernale de bouvillons nourris uniquement avec du foin, avait doublé le taux de gain et augmenté d'environ 25% le taux de conversion alimentaire. On a donné à des génisses pendant l'hiver des rations broyées (en morceaux de 1/2 pouce) contenant jusqu'à 52% de paille de blé broyée et un complément de grain, de tourteau de colza, de sels minéraux et de vitamine A. Les gains ont approché en moyenne 1,5 lb par tête et par jour sur une période de 255 jours.

En général, on constate la plus forte amélioration du rendement des animaux en pourcentage lorsqu'on broie des fourrages de moindre qualité. Le broyage en lui-même ne rend pas les aliments plus nutritifs; en fait, il diminue légèrement leur digestibilité, mais étant donné que les animaux en consomment davantage, une plus grande proportion des aliments consommés sert à la production (croissance) et une plus petite proportion comme ration de maintien. Le broyage expose une plus grande surface des fourrages à l'action des micro-orga-

nismes et des enzymes et diminue donc l'effet «protecteur» de la lignine qui entoure les fibres brutes digestibles et les autres éléments nutritifs dans certains aliments. Le broyage augmente également le rapport acide propionique: acide acétique dans le rumen, ce qui améliore l'efficacité alimentaire chez les bovins de boucherie et diminue la matière grasse du lait. Pour cette raison, il n'est généralement pas recommandé de broyer (et de transformer en granulés) le fourrage destiné aux bovins laitiers, même si l'on peut en traiter ainsi une partie, pourvu qu'on la donne avec du foin ou de l'ensilage long de bonne qualité.

## Directives

Il ne faut pas broyer le fourrage pour toutes les catégories de ruminants lorsque les animaux sont capables de consommer des quantités suffisantes pour satisfaire leurs besoins nutritifs. Si l'on broie des rations appétissantes pour les vaches de boucherie, il en résulte soit une suralimentation (gaspillage de nourriture), soit la nécessité de limiter les aliments (on gaspille de la main-d'œuvre et l'appétit des vaches n'est pas satisfait).

Il faut broyer en morceaux de 1/2 pouce. Le broyage plus grossier peut convenir pour du foin de bonne qualité donné «tel quel» dans des nourrisseurs automatiques. Cependant, les matières broyées plus grossièrement permettront aux autres ingrédients de la ration de s'échapper pendant la manutention et dans les nourrisseurs automatiques et pourront provoquer un pontage dans le mélangeur et le nourrisseur automatique. Il vaudrait mieux broyer plus finement les fourrages de très mauvaise qualité mais le coût en est trop élevé.

Un broyage efficace nécessite un broyeur très puissant et un tracteur suffisamment fort (100 Hp ou plus) pour le tirer. La force nécessaire augmente considérablement à mesure que croît la teneur en humidité du foin. C'est pourquoi il est important de rentrer de la paille et du foin sec (moins de 20% d'humidité) et de les protéger contre l'humidité. Le foin humide broyé provoque également un pontage et peut favoriser un échauffement dans les gros nourrisseurs automatiques si on l'y laisse trop longtemps avant de le donner aux animaux. Il faut utiliser un broyeur-mélangeur lorsqu'on doit transformer des rations complètes. Si le fourrage est distribué automatiquement et si les compléments alimentaires sont donnés à la main, on peut utiliser un déchiqueteur rotatif. (Cette machine sera nécessaire si le fourrage se présente en balles rondes.)

Pour les bovins en croissance ou en finition, il faut éviter d'utiliser des rations composées de 40 à 60% de luzerne broyée ou d'autres foin de légumineuses «sujets au ballonnement» donnés avec des grains. Si l'on passe progressivement d'une ration riche en fourrage à une ration riche en grain, il faut utiliser du foin de moins bonne qualité ou le diluer avec de la paille hachée au-dessus de cette proportion. Sinon, un ballonnement pourra se produire.



Le sevrage des veaux 2 à 3 semaines avant le gel pour les mettre au pâturage diminue le stress normalement provoqué par le sevrage et la distribution immédiate d'aliments secs. Il permet également aux vaches d'améliorer leur état avant l'hiver.

Vous pouvez envisager d'ajouter des acides gras acidulés (ou du suif) à 3% aux rations de fourrage broyé pour diminuer la poussière et augmenter l'énergie.

Lorsque vous utilisez de grosses quantités de fourrage de mauvaise qualité dans la ration, il est essentiel de donner un complément convenable pour éviter une tympanite.

Puisque de nombreux éleveurs utiliseront des rations ou des aliments inhabituels pendant les périodes de pénurie d'aliments, ils devront surveiller attentivement le rendement des animaux et ajuster, le cas échéant, les rations pour satisfaire les besoins de production. Il serait vraiment utile d'avoir une bascule à bestiaux pour vérifier régulièrement (tous les 15 jours) le rendement des animaux.

## c. L'utilisation des compléments, des additifs, des implants

Les aliments présentant une carence d'éléments nutritifs spécifiques ne sont pas utilisés efficacement. En compensant les carences d'énergie, de protéines, de sels minéraux et de vitamines, on peut augmenter considérablement le taux de gain, la conversion alimentaire ou la production de lait et permettre l'utilisation efficace d'aliments et de résidus de cultures de faible qualité. L'utilisation d'implants favorisant la croissance (pour les génisses et les bouvillons destinés à l'abattage) accroît normalement le taux de gain d'au moins 10% et améliore la conversion alimentaire lorsque toute l'alimentation se fait au pâturage ou dans les parcs d'engraissement. Les additifs, comme le monensin, qui modifient la fermentation dans le rumen, peuvent augmenter la conversion alimentaire de 10% mais ne devraient être utilisés que dans des conditions soigneusement contrôlées et seulement pour la finition des bovins de boucherie dans les parcs d'engraissement.

## 9. LES BESOINS DE LITIÈRE

Dans la plupart des élevages, il faut de la litière (tableau 6) sauf dans les installations d'élevage sur caillebotis. La quantité nécessaire par tête dépend du type de ration (davantage lorsque l'on donne des rations riches en fourrage que des rations riches en grain), du drainage (pente et type de sol), de l'humidité, de la température, des précipitations, du type d'abri, de la litière et de la densité des animaux. Les matières utilisées couramment pour la litière (et les livres nécessaires pour absorber 100 lb d'eau) sont la paille de blé (45), la paille d'avoine (35), la paille broyée (20 à 30), les copeaux de bois tendre (25) et la sciure (25).

## 10. DES SYSTÈMES PRATIQUES D'ALIMENTATION DES BOVINS DE BOUCHERIE ET DES OVINS PENDANT L'HIVER

Les combinaisons alimentaires pour préparer des rations convenables pour les bovins de boucherie et les ovins sont multiples. Dans la présente section, nous présentons un certain nombre de rations qui ont été utilisées avec succès. Dans tous les cas mentionnés, il faut mélanger du sel cobalto-iodé et du phosphate bicalcique (18% Ca, 20,5% P) dans un rapport de 2:1 et les donner à volonté tout en fournissant d'autres blocs de sel cobalto-iodé. Dans de nombreuses régions, il peut également y avoir un besoin de certains oligo-éléments et il est donc recommandé d'obtenir le phosphate bicalcique sous forme d'oligo-élément minéral.



Les balles de paille rectangulaires normales sont plus commodes que les grosses balles rondes pour préparer des rations complètes moulues ou pour donner de la litière dans les étables et les petites cases. Cependant, les balles plus petites nécessitent plus de main-d'œuvre pour la mise en balles et en tas.

REMARQUE: Dans ces rations, on précise des céréales particulières. Cependant, on peut facilement substituer le blé, l'orge et l'avoine selon leur coût et leur disponibilité. Cette substitution doit se faire sur la base des matières digestibles totales (MDT). Voici une formule de substitution des céréales: 5 lb d'avoine = 4 lb d'orge = 3,5 lb de blé.

### a. Les rations des vaches de boucherie

Des problèmes surgissent souvent dans de nombreuses régions des Prairies pour obtenir une teneur convenable

Tableau 6—Estimation des besoins de litière en livres par animal et par jour (en tonnes par année pour une période hivernale de 200 jours)

	Animaux en stabulation libre (sur litière)	Animaux libres en logettes	Animaux attachés en logettes
<i>Bovins laitiers</i>			
Vaches laitières	15(1,5)	4(0,4)	8(0,8)
Vaches tarées et génisses	8(0,8)	2(0,2)	4(0,4)
Veaux	3(0,3)	1(0,1)	2(0,2)
<i>Bovins de boucherie</i>			
Vaches et génisses	4-8(0,4-0,8)		
Bovins d'un an	3-6(0,3-0,6)		
Veaux de 500 lb	3-4(0,3-0,4)		
<i>Ovins</i>			
Brebis et béliers	0,75(0,08)		
Agneaux d'engraissement	0,25(0,03)		

Remarque: Il est bon d'enlever toute la ficelle de la paille qui sert de litière dans les cases. La ficelle mangée peut causer de graves problèmes et gêner la manutention du fumier.

ble en matière sèche de l'ensilage de maïs. Les rations données au tableau 7 (voir aussi le tableau 8) sont basées sur de l'ensilage de maïs contenant 65 à 68 % d'humidité. Si la teneur en humidité est plus élevée, l'animal doit augmenter sa consommation alimentaire qui ne répondra peut-être plus à ses besoins.

## b. L'hivernage des veaux de boucherie

### Les génisses

On peut donner aux jeunes génisses un large éventail de rations avec des résultats satisfaisants (tableau 9). Il est préférable de donner un fourrage de légumineuses et de graminées de bonne qualité à cause de ses incidences à long terme sur la reproduction mais un foin de qualité moyenne, des céréales et des ensilages de graminées peuvent également donner de bons résultats, de même que les foins et les pailles de céréales de faible qualité. On peut utiliser efficacement les foins et les pailles de céréales de faible qualité surtout après les avoir hachés ou broyés et si on donne des compléments adéquats de grain, de protéines, de sels minéraux et de vitamine A. Les implants favorisant la croissance ne sont pas recommandés pour les génisses destinées à la reproduction mais peuvent être utilisés avantageusement pour celles qui iront dans les parcs d'engraissement (Synovex H, Ralgro). Normalement, les jeunes génisses nourries en hiver sont mises au pâturage l'été suivant. Pour garantir de bons gains au pâturage, le gain hivernal doit avoisiner une livre par tête et par jour (voir le graphique 1). Cependant, il est également souhaitable d'accoupler les génisses à l'âge de 15 mois et il est parfois nécessaire d'obtenir un gain un peu plus rapide pour atteindre une taille adéquate (au moins 650 lb) et un développement convenable de la génisse au moment de l'accouplement. Pour atteindre une taille convenable, les principaux facteurs à considérer sont la durée de la période d'alimentation et le poids initial de la génisse.



Hivernage des vaches de boucherie avec un abri minimum. Une clôture ajourée en planches, un remblai couvert de litière, un nourrisseur automatique pour la paille, des mangeoires pour les compléments de foin, d'ensilage, de grain, etc. et un abri pour le vêlage (avec une lampe chauffante) peuvent offrir des soins adéquats à un prix raisonnable.

Tableau 7—Ration des vaches de boucherie

Aliment	Consommation (lb/jour)
<i>À base de paille ou de menue paille<sup>1</sup></i>	
Paille	12-14 lb (à volonté)
Luzerne (granulés, cubes ou foin)	4 lb
Orge	4 lb
Paille	12-14 lb (à volonté)
Orge	5-6 lb
Complément protéique (32%)	1 lb
Paille	12-14 lb (à volonté)
Granulés au pâturage (20% de protéine)	8 lb
Paille ammoniacuée	16-18 lb
Avoine	5 lb
Paille ammoniacuée	16-18 lb
Avoine	3 lb
Luzerne	2 lb
Menue paille	16-18 lb
Avoine	4 lb
Complément protéique (32%)	1 lb
<i>À base de foin<sup>1</sup></i>	
Foin de brome et de luzerne de qualité moyenne (8 à 10% de protéines brutes)	22 lb
Foin des marais	16 lb
Orge	5 lb
Foin indigène	20 lb
Avoine	2 lb
Aliments verts (foin de céréales)	18 lb
Orge	3 lb
<i>À base d'ensilage</i>	
Ensilage de brome et de luzerne	25 lb
Avoine et blé	2,3 lb
Paille	11,6 lb
Ensilage de maïs ou de céréales	25 lb
Complément protéique (32%)	1,0 lb
Paille	12 lb

<sup>1</sup> D'autres combinaisons utilisant de la paille, du foin et des grains sont mentionnées dans les rations à base de paille (donnez un supplément protéique si le foin a peu (< 8%) de protéines brutes).

Il est vraisemblablement plus pratique de suggérer un plan d'alimentation plutôt que des rations précises puisqu'il est difficile de prédire l'appétibilité (l'ingestion) des aliments inhabituels. On peut formuler des rations complètes moulues à base de foin, de paille de céréales, de complément protéique, de vitamine A et de sels minéraux en vue de satisfaire les besoins théoriques des



Une clôture ajourée en planches et un remblai bien couvert de litière constituent une bonne protection contre le vent et le sol mouillé, ce qui économise de l'énergie alimentaire pour la production.



Paille en libre service pour des vaches de boucherie pendant l'hiver. L'utilisation d'une clôture électrique et de piquets que l'on peut déplacer facilite l'alimentation avec un minimum de gaspillage.

génisses. Si l'alimentation est automatique, on peut ajuster les proportions des ingrédients (sauf, le cas échéant, des sels minéraux, de la vitamine A et des antibiotiques) selon le rendement des génisses.

De même, on peut donner du foin ou de l'ensilage à satiété et le compléter avec un mélange de grain, de protéines, de vitamine et de sels minéraux donné chaque jour selon les besoins pour atteindre le niveau de rendement souhaité. N'oubliez pas qu'il faut ajuster les vitamines et les antibiotiques du complément pour s'assurer que les animaux reçoivent la quantité quotidienne requise

(par exemple, s'il faut augmenter le mélange de grain de 2 à 4 lb par tête et par jour, il faut diminuer de moitié le pourcentage de vitamine A et d'antibiotiques dans le complément). Dans tous les cas, les animaux devraient disposer à volonté d'un mélange de sels minéraux composés de deux parties de phosphate bicalcique (18% Ca, 10,5% P) et d'une partie de sel cobalto-iodé sous forme d'oligo-élément, et aussi de blocs de sel cobalto-iodé. Il serait peut-être préférable d'injecter de la vitamine A pour s'assurer que tous les animaux reçoivent la quantité requise. La vitamine D n'est pas nécessaire pour les animaux exposés au soleil.

Tableau 8—Aliments nécessaires pour une vache de boucherie gravide pendant l'hiver (lb)

Ration de base	Paille	Foin	Grain	Ensilage	Autre
Paille (a)	2800	800	800	—	—
(b)	2800	1200	—	—	200 (32%)
(c)	2800	—	—	—	1600 (granulés au pâturage)
Paille ammoniacuée					
(a)	3600	—	1000	—	—
(b)	3600	400	600	—	—
Menue paille	3600	—	800	—	200 (32%)
Brome-luzerne	—	4400	—	—	—
Foin des marais	—	3200	1000	—	—
Foin indigène	—	4000	400	—	—
Aliments verts	—	3600	600	—	—
Ensilage brome-luzerne	2400	—	500	5000	—
Ensilage de céréales (maïs)	2400	—	—	5000	200 (32%)

Il faut garantir l'accès en tout temps à des blocs de sel cobalto-iodé et à un mélange de sel et de minéraux, ainsi qu'à un complément de vitamine A.

Tableau 9—Exemple de rations pour les jeunes génisses pendant l'hiver (lb/tête/jour)

(a)	Paille de céréales	3
	Foin de luzerne	6
	Orge	6
(b)	Foin des marais	6
	Complément protéique (32 %)	1
	Avoine	8
(c)	Foin de luzerne	11
	Avoine	4
(d)	Ration complète moulue	
	Foin de graminées et de légumineuses	4,5
	Paille de céréales	6,7
	Grain	4,5
	Tourteau de colza	0,8
	Sel cobalto-iodé	0,1
	Complément Ca-P	0,1
	Complément sec de vit. A	2 g
	Aurofac 10	7 g

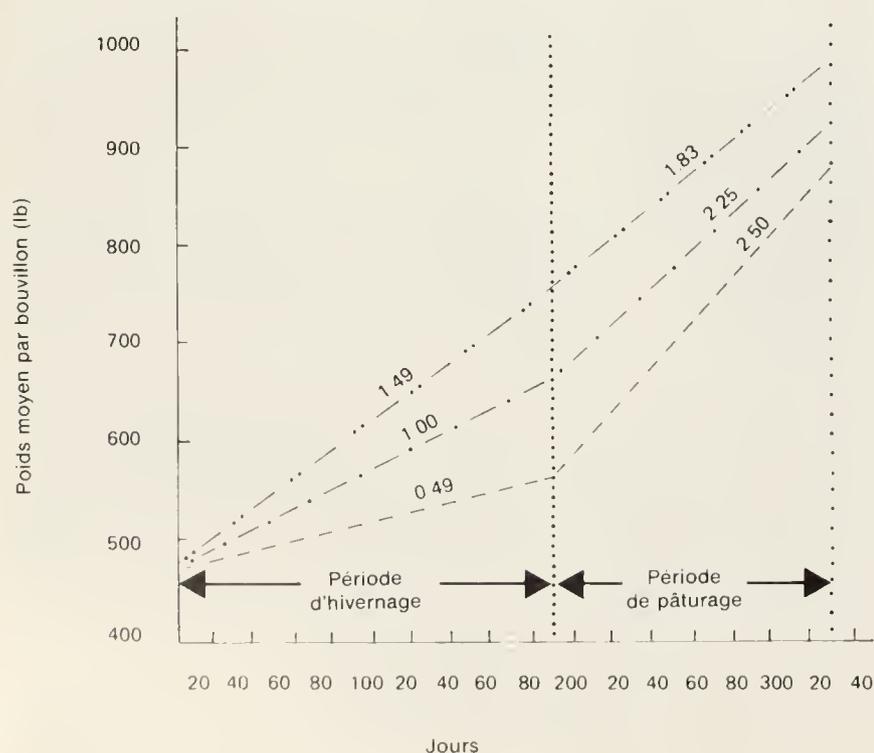
Dans les rations a, b et c, les animaux ont librement accès à du sel cobalto-iodé et à un mélange de sels minéraux contenant du calcium et du phosphore dans un rapport 1:1. La vitamine A est administrée par injection intramusculaire. La seule transformation subie par les aliments est l'aplatissement du grain. Le gain devrait atteindre environ 1,5 à 2 lb/jour pour des veaux de 400 lb.

## Les bouvillons

Pendant l'hiver, les bouvillons (veaux mâles) sont normalement nourris en fonction de la croissance et non de l'engraissement (tableaux 10 et 11). Si l'on veut que les bouvillons réalisent de bons gains au pâturage l'été suivant, il est important de limiter le gain hivernal à 1 à 1½ lb par jour. Par contre, si les bouvillons doivent aller dans un parc d'engraissement, on peut augmenter le gain

### Graphique

Relation entre l'hiver et les gains au pâturage des bovins de boucherie en croissance



hivernal à 1½ à 2 lb par jour sans nuire au rendement des animaux. Lorsque les aliments sont peu abondants, les éleveurs peuvent choisir de nourrir tous les veaux avec des gains plus faibles pour s'assurer d'avoir un nombre suffisant de bêtes au pâturage ou dans le parc d'engraissement au printemps suivant, même si cela peut signifier une utilisation moins efficace des aliments en termes de gain unitaire.

Tableau 10—Rations hivernales pour les bouvillons (450 à 750 lb)

(a)	Foin (long) brome-luzerne	12 lb
	Orge aplatie	6 lb
	Sel cobalto-iodé	0,12 lb
	Phosphate bicalcique	0,1 lb
	Vitamine A en poudre (10 000 UI/g)	2 g
	Aurofac 10	6 g
	Gain journalier moyen (lb)	2,15
	Aliments/lb de gain	8,5
(b)	Granulés déshydratés	4 lb
	Paille d'orge hachée	7 lb
	Orge aplatie	7 lb
	Sel cobalto-iodé	0,14 lb
	Phosphate bicalcique	0,18 lb
	Vitamine A en poudre (10 000 UI/g)	3,2 lb
	Aurofac 10	9 g
	Gain journalier moyen (lb)	2,18
	Aliments/lb de gain	8,4
(c)	Foin d'agropyre	11,0 lb
	Orge aplatie	5,5 lb
	Sel cobalto-iodé	0,1 lb
	Phosphate bicalcique	0,1 lb
	Vitamine A en poudre (10 000 UI/g)	1,6 g
	Aurofac 10	4,8 g
	Gain journalier moyen (lb)	2,04
	Aliments/lb de gain	8,2
(d)	Foin d'agropyre haché	13,9 lb
	Blé aplati	3,5 lb
	Sel cobalto-iodé	0,1 lb
	Phosphate bicalcique	0,18 lb
	Vitamine A en poudre (10 000 UI/g)	1,6 g
	Aurofac 10	4,5 g
	Gain journalier moyen (lb)	2,60
	Aliments/lb de gain	6,8
(e)	Foin d'agropyre haché	13,5 lb
	Blé aplati	3,45 lb
	Acides gras acidulés	0,53 lb
	Sel cobalto-iodé	0,1 lb
	Phosphate bicalcique	0,18 lb
	Vitamine A en poudre (10 000 UI/g)	1,6 g
	Aurofac 10	4,5 g
	Gain journalier moyen (lb)	2,96
	Aliments/lb de gain	6,0

Le sel cobalto-iodé, le phosphate bicalcique, la vitamine A et l'Aurofac 10 sont mélangés au grain soit en grosses quantités, soit chaque jour. L'effet des acides gras acidulés sur l'augmentation de gain en poids et sur les aliments/lb de gain est évident en comparant d) et e).

Tableau 11—Quantités d'aliments nécessaires pour nourrir en hiver des jeunes bouvillons avec des grains (lb) différents (période d'alimentation de 190 jours)<sup>1</sup>

Gain quotidien moyen	Foin de luzerne et de brome	Orge	Complément protéique (33%)	Mélange de sel et de minéraux
0,5	1370	300	64	8
1,0	1750	400	85	11
1,5	2125	480	110	14

Les bouvillons qui ont gagné 1,5 lb/jour ont été nourris à volonté. Ceux qui ont gagné 0,5 et 1,0 lb/jour ont été nourris à la main et ont reçu les quantités nécessaires pour produire les gains indiqués. Tous ont reçu de la vitamine A dans leur alimentation.

<sup>1</sup> Plus accès libre à un bloc de sel cobalto-iodé et à un mélange de sel et de minéraux (1 sel; 2 phosphate de calcium).

Pour obtenir un rendement efficace, surtout lorsqu'on nourrit en visant des gains supérieurs, il faut donner aux bouvillons des implants de Synovex S ou de Ralgro. (Il faudrait leur donner un deuxième traitement au moment de la mise au pâturage ou dans le parc d'engraissement).

Lorsque l'on veut des gains rapides, que des broyeurs-mélangeurs sont disponibles et que les fourrages sont abondants mais de qualité faible à moyenne, il peut s'avérer utile de donner des rations entièrement broyées (en morceaux de 1/2 pouce). Cela permet également d'inclure des quantités uniformes de compléments (se reporter aux sections 5 et 8b).

Les rations mentionnées au tableau 10 ont été données à des bouvillons pendant l'hiver avec les résultats indiqués. Si l'on veut des gains inférieurs, on peut limiter ces rations journalières. Si l'alimentation est automatique, on peut augmenter la proportion de fourrage par rapport au grain (c'est-à-dire que l'on diminue le niveau énergétique de la ration).

### c. Les rations des brebis

Les ovins ne consomment pas aussi facilement la paille que les bovins, surtout lorsqu'il s'agit de pailles longues. Le hachage ou le broyage améliore l'utilisation de la paille par les ovins; cependant, il faut prendre soin de donner les compléments qui s'imposent pour empêcher une tympanite. La période de gestation plus courte de la brebis et l'efficacité du «coup de fouet» (suralimentation temporaire) pour la reproduction nécessitent de modifier les rations des brebis à base de paille par rapport à celles des bovins. Pour donner un «coup de fouet», une livre de grains d'orge ou d'avoine entiers par brebis et par jour donne de bons résultats lorsque le

pâturage ne suffit pas en automne. Pendant la fin de la gestation, il faut augmenter la quantité de grain des brebis à environ 2 lb par tête et par jour.

Les données de consommation s'appliquent aux 15 premières semaines de gestation. Il sera peut-être nécessaire d'accroître la quantité de grain de la 15<sup>e</sup> semaine jusqu'à la mise bas selon l'état de la brebis (tableau 12).

### d. L'hivernage des agnelles de remplacement

Nous disposons de peu de renseignements sur les rations hivernales des agnelles de remplacement dans les Prairies (tableau 13). L'agneau a une capacité digestive relativement faible par rapport à sa taille et à ses besoins de croissance. Le niveau des matières digestibles totales, doit donc atteindre environ 60% dans les rations. Les agneaux en croissance de 60 à 80 lb mangeront normalement entre 3 et 3 1/2 lb par jour d'une ration à base de fourrage à 60% de MDT. Dans une telle ration, l'utilisation de la paille est limitée à moins de donner également beaucoup de grain et des compléments appropriés.

## 11. PLANIFIER POUR L'AVENIR

Malheureusement, les mesures destinées à surmonter la sécheresse sont trop souvent «insuffisantes et tardives». Les éleveurs, les chercheurs et les fonctionnaires ont tendance à avoir la mémoire courte lorsque la menace de sécheresse est passée et ils s'occupent à résoudre d'autres problèmes plus urgents pour le moment.

Pour diminuer les conséquences préjudiciables de la sécheresse à l'avenir, il faut faire *une planification à long terme*. L'expérience a montré que des sécheresses d'intensité variable reviennent après quelques années et surprennent généralement tous les intéressés qui ne sont pas prêts à faire face aux situations «d'urgence» provoquées par les pénuries de pâturage, d'aliments et d'eau.

Même si la planification à long terme dépasse la portée de cette publication, quelques suggestions sont peut-être de mise.

1. Essayez de constituer une réserve d'aliments d'au moins un an en entreposant convenablement la totalité ou une partie de l'excédent de foin, de paille, d'ensilage et de grain. Le foin convenablement fâné se gardera pendant 2 ou 3 ans sous un toit; l'ensilage se conservera pendant plusieurs années sans perte nutritive sensible s'il est bien protégé de l'air; la paille peut également être entreposée sous un toit (le plastique s'abîmera après plusieurs mois sous l'effet du vent et du soleil); et le grain se gardera évidemment pendant plusieurs années s'il est protégé contre les intempéries et les insectes.

Tableau 12—Rations des brebis

Aliments	Consommation (lb/jour)
<i>À base de paille</i>	
(a) Paille	1,5 lb
Luzerne	2 lb
(b) Paille	1,5 lb
Luzerne	1 lb
Orge	1 lb
(c) Paille	2 lb
Granulés au pâturage (20% de protéines)	1,5 lb
(d) Paille ammoniacuée	2,5 lb
Avoine	1 lb
(e) Menue paille	2,5 lb
Avoine	1 lb
<i>À base de foin</i>	
(a) Foin de luzerne et de brome	2 lb
Avoine	1 lb
(b) Foin des marais <sup>1</sup>	2 lb
Orge	1 lb
(c) Aliments verts <sup>1</sup>	2 lb
Orge	1,5 lb
(d) Foin indigène	2 lb
Avoine	1 lb

Les données de consommation s'appliquent aux 15 premières semaines de gestation. Selon l'état de la brebis, il peut s'avérer nécessaire d'augmenter la quantité de grain de la quinzième semaine jusqu'à la mise bas.

<sup>1</sup> Dans le cas des brebis gravides qui reçoivent des aliments verts ou du foin des marais grossier, on peut avoir beaucoup de gaspillage à moins de hacher ou de broyer les aliments; pour compenser ce gaspillage, il faut donc donner de l'orge plutôt que de l'avoine.

2. *Pensez à toujours faire pousser un peu d'avoine ou d'autres céréales annuelles productives qui pourraient être utilisées, en cas d'urgence, pour compléter des pâturages vivaces, soit en y faisant paître les animaux, soit en les récoltant et en les donnant au pâturage. Si vous n'en avez pas besoin, vous pourrez toujours les récolter sous forme de foin, d'ensilage, ou de grain et de paille.*

3. *Évaluez la possibilité de recourir à l'irrigation. Une grande quantité d'eau éventuellement utile s'écoule des terres agricoles chaque printemps, surtout à cause des effets secondaires des méthodes modernes d'agriculture (défrichage excessif des arbres et des buissons, drainage des marais, etc.). Si l'on pouvait mettre cette eau en réserve et l'utiliser si ce n'était que pour irriguer quelques acres de luzerne (comme complément à des rations à base de paille de céréales), le résultat en vaudrait peut-être la peine surtout en période de pénurie de foin.*

4. *Étudiez les moyens d'accroître la production de fourrage, surtout de pâturage et de foin, pour allonger la période de paissance productive (raccourcir la période hivernale d'alimentation) et obtenir les aliments supplémentaires nécessaires pour constituer une réserve. L'utilisation efficace des engrais commerciaux et du fumier de la ferme pourrait avoir des effets spectaculaires sur l'augmentation des rendements. La rotation des pâturages peut également contribuer à l'accroissement de la production. Résistez à la tentation d'augmenter le nombre de bêtes en fonction des aliments disponibles, sinon vous n'aurez plus d'excédent pour constituer la réserve.*

5. *Utilisez toujours efficacement les aliments disponibles. Évitez le gaspillage et mettez davantage l'accent sur l'utilisation des résidus de céréales et des autres aliments non traditionnels pour l'hiver. Une collaboration plus étroite entre les éleveurs et les céréaliers peut aboutir à une meilleure efficacité pour les deux camps. Par exemple, les éleveurs pourraient constituer un marché pour les fourrages produits par les céréaliers qui aimeraient en inclure dans leurs assolements en vue de réaliser une meilleure gestion des sols et le fumier des fermes d'élevage pourrait être épandu sur les fermes céralières voisines.*

Tableau 13—Rations pour les agneaux de remplacement

Aliments	Consommation (lb/jour)
(a) Granulés de luzerne séchée au soleil (15% de protéines brutes)	3 lb
(b) Foin de légumineuses	2 ½ lb
Orge	1 lb
(c) Paille (hachée)	1 ½ lb
Complément protéique (32%)	0,5 lb
Orge	1 ½ lb

Les agneaux profitent davantage lorsque le fourrage de la ration est hache (en morceaux de ½ pouce).